



**Educação para Redução de Riscos e Desastres:
Experiências Formais e Não Formais no Estado do Rio de Janeiro**
Disaster Risk Reduction Education: Pilot Studies in Rio de Janeiro State, Brazil

Victor Marchezini¹; Marcos Barreto de Mendonça²;
Anderson Mululo Sato³; Teresa Cristina da Silva Rosa⁴ & Marcelo Abelheira⁵

¹Centro Nacional de Monitoramento e Alertas de Desastres Naturais (Cemaden/MCTIC), Programa de Pós-Graduação em Ciências do Sistema Terrestre (PGCST/INPE), Programa de Pós-Graduação em Desastres (ICT/Unesp-Cemaden/MCTIC), Estrada Doutor Altino Bondesan, 500 - Distrito de Eugênio de Melo, 12.247-016, São José dos Campos, São Paulo, Brasil

²Universidade Federal do Rio de Janeiro, Escola Politécnica, Departamento de Construção Civil, Av. Athos da Silveira Ramos, 149 - Prédio do CT, Bloco I, sala 203, Cidade Universitária - Ilha do Fundão, 21941-909, Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Brasil

³Grupo de Pesquisa em Desastres Sócio-Naturais (GDEN), Universidade Federal Fluminense, Instituto de Educação de Angra dos Reis, Departamento de Geografia e Políticas Públicas,

Avenida do Trabalhador, nº 179, Jacuecanga/Verolme, 23914-360, Angra dos Reis, Rio de Janeiro, Brasil

⁴Universidade Vila Velha (ES, Brasil), Programa de Pós-Graduação em Sociologia Política, Programa de Pós Graduação Arquitetura e Cidade, Núcleo de Estudos Urbanos e Socioambientais/NEUS, Avenida Comissário José Dantas de Melo, 21, Boa Vista II, 29102920, Vila Velha, Espírito Santo, Brasil

⁵Subsecretaria de Proteção e Defesa Civil da Cidade do Rio de Janeiro, Rua Visconde de Santa Isabel, 32, Vila Isabel, 20560-120, Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Brasil,

E-mails: victor.marchezini@cemaden.gov.br; mbm@poli.ufrj.br;
andersonsato@id.uff.br; tsrosaprof@yahoo.com.br; marceloabelheira@gmail.com

Recebido em: 03/06/2019 Aprovado em: 20/08/2019

DOI: http://dx.doi.org/10.11137/2019_4_102_117

Resumo

O Marco de Ação de Hyogo, adotado em 2005, e o Marco de Ação de Sendai, publicado em 2015, recomendam uma série de ações para a redução de risco de desastres (RRD), incluindo a necessidade de criação, pelos países, de estratégias educativas no tema, voltadas a diferentes públicos. Apesar disso, a produção científica no tema ainda é incipiente, sobretudo no Brasil. O objetivo deste artigo é descrever e analisar algumas iniciativas de educação em RRD, formais e não-formais, no Estado do Rio de Janeiro, um dos estados mais atingidos por desastres no Brasil. As cinco experiências analisadas compartilham algumas dimensões de planejamento e implementação, considerando os diferentes sujeitos da *ensinagem*. Os resultados apontam para a necessidade de maior envolvimento do setor educativo no tema, com vistas a criar uma rede de educadores (as).

Palavras-chave: educação; prevenção de desastres; redução do risco de desastres

Abstract

The Hyogo Framework for Action (2005) and the Sendai Framework for Disaster Risk Reduction (2015) highlighted several actions toward disaster risk reduction (DRR), including the need of capacity building on education for DRR that considers the needs of different subjects. However, few studies have addressed the issue of DRR education in developing countries such as Brazil. The aim of this paper is to describe and analyze some formal and informal initiatives on DRR education, focusing on the case study of five experiences in Rio de Janeiro state, one of the most hazardous areas in Brazil. The analysis of these five experiences revealed different methods, subjects and means of implementation. The findings show the need of greater engagement of educational sector in DRR agenda in order to create a network of educators.

Keywords: education; disaster prevention; disaster risk reduction

1 Introdução

O Marco de Ação de Sendai 2015-2030, principal documento norteador na área de redução de risco de desastres (RRD) em nível internacional, aborda, de forma consistente, a importância do conhecimento, da educação, da capacidade e da resiliência a desastres (UNISDR, 2015). O Acordo de Paris, da Convenção Quadro das Nações Unidas para as Mudanças Climáticas (UN, 2015), e os Objetivos do Desenvolvimento Sustentável incluem o tema de RRD como sendo relevante em suas agendas, assim como destacam a necessidade de investir em ações educativas. Impulsionada por esse conjunto de recomendações internacionais e pelos desafios que os desastres colocam às pessoas que lidam com eles na linha de frente, paulatinamente vai se consolidando uma área intitulada Educação para Redução de Riscos e Desastres (ERRD). A ERRD pode ser compreendida como o processo pelo qual os sujeitos de aprendizagem são motivados a construir uma compreensão das causas e consequências dos riscos de desastres, de modo a torná-los aptos a, proativamente, atuarem na prevenção, mitigação, na emergência e a se tornarem resilientes aos desastres (UNICEF & UNESCO, 2012).

Alguns estudos têm mapeado esforços nessa área, destacando como a ERRD precisa, entre outros aspectos, ser incorporada em diferentes modalidades de educação (formal, não-formal e informal), ter uma abordagem inter e/ou transdisciplinar, adotar métodos de aprendizagem interativos, participativos, afetivos, incluindo atividades de campo, de modo a ultrapassar os limites da escola e ser conectada à comunidade e à família (Wisner, 2006; Shaw *et al*, 2009; Selby & Kagawa, 2012).

No contexto brasileiro, este debate é muito recente. Em termos de recomendações nacionais e políticas sobre o tema, a Política Nacional de Proteção e Defesa Civil (Lei 12.608/2012) recomenda que o tema de RRD seja tratado de forma transversal (incluído em todas as disciplinas curriculares), em todos os níveis da educação (ou seja, no ensino fundamental, ensino médio e ensino superior), bem como no dia a dia das pessoas. Em outras palavras, a RRD é compreendida como algo que faz parte da

educação formal, não formal e informal. No Rio de Janeiro, um dos estados brasileiros mais atingidos por desastres nas últimas décadas (CEPED-UFSC, 2013), diversas ações educativas vêm sendo implementadas por diferentes atores sociais envolvidos na arena da RRD. Nesse contexto, algumas questões emergem: como tais ações educativas em RRD têm sido planejadas e implementadas? Quais são os procedimentos e as práticas pedagógicas? De que forma os atores têm sido envolvidos?

O propósito deste artigo é descrever e analisar algumas experiências em ERRD desenvolvidas no Estado do Rio de Janeiro por diferentes instituições, buscando atentar para seus métodos, aprendizados, limites e desafios. Essas experiências foram desenvolvidas de modo formal e não-formal e em diferentes níveis de ensino a partir de parcerias entre atores da RRD nesse estado, e foram apresentadas em uma mesa redonda sobre o tema durante o II Congresso Brasileiro de Redução de Riscos e Desastres, ocorrido em outubro de 2017 na capital fluminense.

O artigo está estruturado em quatro seções. Além da introdução, na segunda seção, são brevemente descritas experiências fluminenses em ERRD – suas estratégias de cooperação, os principais métodos e atividades empregados. Em seguida, analisamos alguns desafios e limites que as práticas revelaram e como podemos torná-las replicáveis, escaláveis e mantidas ao longo do tempo. Por fim, nas recomendações finais, são feitas algumas sugestões de ações para fortalecimento dessa agenda no Estado do Rio de Janeiro.

2 Da Teoria à Prática: Algumas Experiências Fluminenses em ERRD

A perspectiva de ERRD apontada acima – inter e/ou transdisciplinar, com métodos participativos – baseia-se em uma visão de educação que considera não somente os conhecimentos científicos, mas também saberes locais relacionados à realidade experienciada pelos sujeitos. Tais conhecimentos e saberes podem ser trabalhados, idealmente, através de práticas pedagógicas interativas que privilegiam a participação concreta, a experiência cotidiana desses sujeitos no processo de aprendizagem (UNICEF &

UNESCO, 2012). Nessa perspectiva, a ERRD busca, conseqüentemente, inspiração em visões de educação não convencionais, isto é, progressistas críticas, em que o *fazer pedagógico* seja um processo de produção compartilhada entre aqueles envolvidos no processo de *ensinagem*¹ (Libaneo, 1985; Anastasiou & Alves, 2003). Cabe esclarecer, portanto, que ela procura estimular os sujeitos à reflexão crítica sobre a sua realidade concreta, como também à visão histórico-dialética, na medida em que esse questionamento crítico da realidade pelo sujeito vislumbra não só a sua conscientização, mas, principalmente, garantir a sua capacidade de transformação da sua realidade através das suas habilidades e atitudes exploradas por processos pedagógicos (UNICEF & UNESCO, 2012). É por meio dessa transformação da realidade pelos sujeitos que se pode contribuir para uma sociedade menos vulnerável, mais resiliente, menos injusta socialmente e mais ecologicamente sustentável.

A literatura voltada para a ERRD aponta, geralmente, para três eixos fundamentais do planejamento das ações educativas: os objetivos da atividade, o método empregado para alcançá-los e os sujeitos da aprendizagem, isto é, público envolvido (Wisner, 2006; UNICEF & UNESCO, 2012; Selby & Kagawa, 2012). Para a definição dos objetivos e o planejamento das atividades é fundamental ensinar um campo de discussão sobre riscos a fim de possibilitar o diálogo e troca de saberes entre os atores envolvidos, de modo a fortalecer a participação e o empoderamento. Em ERRD, prioriza-se tal fortalecimento, principalmente, com relação à população vulnerabilizada por processos de desenvolvimento ecologicamente insustentáveis e socialmente injustos, as quais se veem expostas a riscos vários

¹ O processo de ensinagem é um termo empregado para se referir ao processo de ensino e aprendizagem dentro de uma perspectiva da complexidade e crítica da educação, em que os processos dialógicos, interativos e participativos redesenham e re-significam a relação professor-aluno, de modo a superar as abordagens convencionais, colocando o professor como um mediador entre os conteúdos e os alunos envolvidos, capaz de criar estratégias pedagógicas criativas entre os conteúdos/realidade social e alunos/processo de aprendizagem (Anastasiou & Alves, 2005).

(Da-Silva-Rosa *et al*, 2018). Diversos métodos podem ajudar no planejar das atividades e práticas pedagógicas em ERRD. Em geral, os métodos em ERRD contemplam, pelo menos, os seguintes elementos: conteúdo, tipos de prática educativa (formal ou não-formal), ferramentas pedagógicas, tipos de atividades (expositivas, práticas, em campo), transversalidade do tema, carga horária e capacitação dos professores (Selby & Kagawa, 2012).

Para o planejamento e o desenvolvimento das atividades educativas no tema de ERRD descritas neste artigo, alguns conceitos-chave da ciência do desastre foram utilizados. Risco de desastre é definido a partir da relação entre ameaça e/ou perigo (s), vulnerabilidade (s), capacidade (s) de proteção e políticas públicas de mitigação/redução do risco (Wisner *et al*, 2012; Marchezini & Londe, 2018).

As *ameaças e/ou perigos* se referem a fenômenos de origem hidrometeorológica (chuvas, tornados, secas, inundações etc.), tecnológica (barragens mal planejadas/mal construídas, usinas nucleares entre outros), geológica (terremotos), ambiental (poluição do ar, aumento do nível do mar) e biológica (vírus, bactérias) que podem deflagrar um provável dano. Determinadas áreas podem apresentar maior ou menor susceptibilidade a alguns fenômenos como, por exemplo, deslizamentos, em razão das características do relevo, da declividade, do tipo de solo. Se essas áreas suscetíveis a estes perigos são ocupadas, essa susceptibilidade pode aumentar em decorrência da sobrecarga no terreno, do lançamento de águas no solo, do corte em taludes. Se existem pessoas ocupando essas áreas suscetíveis, as pessoas estão expostas à ameaça e podem apresentar maior *vulnerabilidade*, isto é, serem mais frágeis e propensas a sofrerem danos em razão das características da ocupação, do tipo de moradia, do grau de adensamento populacional, da quantidade de horas que permanecem nessas áreas durante período de chuva intensa – situação em que aumenta a probabilidade de acontecer um deslizamento. Por vezes, a existência de sistemas de alerta comunitários pode ajudar a aumentar a *capacidade de autoproteção*, isto é, de conviver com os riscos, de saber reconhecer os sinais de instabilidade de um terreno, de diminuir sua exposição aos perigos de um deslizamento durante uma chuva intensa.

Iniciativas em ERRD são importantes ações não-estruturais de redução de risco e contribuem para aumentar essa capacidade de autoproteção. Entretanto, as *políticas públicas de mitigação de riscos* em larga escala também envolvem ações estruturais que contribuem para reduzir não só a exposição, mas também a vulnerabilidade, através, por exemplo, de políticas habitacionais para provimento de moradias dignas em áreas não suscetíveis a inundações e deslizamentos. Entretanto, o que ocorre geralmente é o inverso, a produção social do risco de desastre. As ocupações em áreas mais suscetíveis a perigos naturais são induzidas por políticas governamentais e/ou financiadas com dinheiro público através, por exemplo, da construção de rodovias, de barragens, de distritos industriais, de megaprojetos que acabam por gerar oportunidades de trabalho e atrair fluxos de pessoas, que se adensam próximas às áreas onde existem essas oportunidades, onde podem diminuir custos de transporte, ter acesso a postos de saúde e escolas. As ocupações nessas áreas mais suscetíveis geralmente ocorrem a partir do corte da encosta, com a construção da moradia em terreno frágil e com o lançamento da água de uso doméstico sobre o solo da encosta. Não raro, o número de moradias vai aumentando a partir de técnicas de autoconstrução, e esse crescimento se dá também verticalmente e horizontalmente através dos “puxadinhos”. Em síntese, há um conjunto de condicionantes que contribuem para a produção social do risco de desastre (Valencio *et al.*, 2004; Acosta, 2005). É nesse tipo de contexto que se situam as experiências em ERRD abordadas neste artigo.

As cinco experiências analisadas neste artigo ocorreram em três municípios fluminenses, que possuem características biogeofísicas mais ou menos similares: Angra dos Reis, Niterói e Rio de Janeiro, todos situados na costa do estado, sendo que esses dois últimos fazem parte da Região Metropolitana do Rio de Janeiro e o primeiro da Região Costa Verde (no sul fluminense). Situam-se em áreas de Mata Atlântica com presença de encostas em solo e/ou rocha suscetíveis à instabilidade geomecânica (movimentos de massa), ocupadas por um processo de urbanização típico de áreas de desenvolvimento tardio, ou seja, com baixa atuação do Estado no seu ordenamento, apesar do seu papel na indução

da urbanização. Esses municípios recorrentemente sofrem situações de desastres com perdas de vida e com impactos sociais e econômicos.

2.1 Escolas em Risco e a Experiência do Curso com Professores (as) em Angra dos Reis

Angra dos Reis apresenta uma das maiores recorrências de desastres relacionados a movimentos de massa e inundações no estado (Lacerda *et al.*, 2016). O município tem desenvolvido ações educativas sobre o tema RRD, sobretudo após a criação, em 2015, da Rede de Educação para Redução de Desastres (RED), quando uma articulação interinstitucional local visou criar e combinar projetos de gestão do risco de desastres através da educação, tendo como principais parceiros os atores escolares (alunos, professores, gestores e funcionários) e outros agentes locais, como os agentes de defesa civil, profissionais da saúde e os moradores de áreas de risco (Sato *et al.*, 2017). Dentre as iniciativas da RED, tem-se o “Curso de Formação de Professores para Redução de Desastres”, uma parceria entre o Grupo de Pesquisas em Desastres Sócio-Naturais - Universidade Federal Fluminense (GDEN/UFF), as Secretarias de Educação, de Proteção e Defesa Civil e de Meio Ambiente de Angra dos Reis. O curso visa capacitar os atuais e futuros educadores para que incluam o tema “desastres” de forma integrada aos conteúdos de ensino através de atividades práticas, teóricas e de campo, colaborem para o desenvolvimento da percepção de risco dos atores escolares, proponham ações práticas de RRD e construam uma visão crítica sobre a produção social dos riscos de desastres.

Quanto à formação promovida pela RED, a metodologia de preparação do curso se baseou, inicialmente, em rodas de conversa com os professores e gestores de algumas unidades escolares para identificar os desafios associados à temática na comunidade escolar, dentre os quais foram incluídos: a alta exposição da comunidade escolar (escolas e alunos) às inundações e movimentos de massa e o baixo envolvimento dos professores nas esporádicas ações de Defesa Civil nas escolas. A partir desse diagnóstico, como própria sugestão destes atores escolares, foi construída a proposta do curso visando maior envol-

vimento dos professores na discussão da temática dos desastres com seus alunos, pois os docentes são, antes de tudo, os que melhor conhecem o cotidiano dos discentes e das escolas, além de possuírem formação pedagógica mais adequada para integrar, transversalmente, a temática nos conteúdos disciplinares, e interagirem diariamente com estes alunos.

O envolvimento dos professores na fase de estruturação do curso visou promover sua adesão ao longo do processo formativo. A Secretaria Municipal de Educação sugeriu uma reunião com os professores e coordenadores de duas escolas de ensino fundamental a fim de se identificar a relevância da temática RRD junto à comunidade escolar, se os educadores já haviam trabalhado a temática com seus alunos e como estes educadores poderiam aprimorar a sua abordagem. A construção dos conteúdos do curso foi coordenada por instituições parceiras (universidades, defesa civil, Cemaden Nacional etc.) e contou com a participação de professores da rede municipal. A fim de proporcionar a participação das diversas instituições da RED no curso, definiu-se que ele seria estruturado em módulos e que as instituições coordenariam um ou mais módulos relacionados à temática dos desastres, dentro de sua expertise de atuação, de forma a estabelecer um encadeamento lógico e aumentar a integração entre as diversas instituições e secretarias. O curso adotou atividades presenciais (56 horas) e a distância (24 horas) (Figura 1).

O curso inicia-se com uma abordagem geral sobre sua estrutura, calendário e trajetória até o seminário final de conclusão. Neste primeiro módulo também é apresentado o histórico de elaboração participativa da proposta do curso, com diálogo constante com educadores que atuam nas unidades escolares e na Secretaria de Educação do município. Os cursistas e a comissão organizadora do curso realizam uma rodada de apresentações informando seu nome, formação, local de trabalho e histórico pessoal e profissional com desastres, de modo a demonstrar a diversidade, a especialidade e a relevância da temática com os atores reunidos no curso. Neste módulo inicial também é apresentado um primeiro levantamento do perfil dos cursistas, com base

Conteúdo	Coordenação
Apresentação do Curso, Perfil dos Cursistas e Aula Inaugural	RED
Conceitos e Classificação de Desastres	Sec. Proteção e Defesa Civil
Histórico de Desastres, Legislação e Atuação da Defesa Civil em Angra dos Reis	Sec. Proteção e Defesa Civil
Caracterização Física e Social de Angra dos Reis	Sec. Meio Ambiente
História e a construção do risco em Angra dos Reis	Sec. Meio Ambiente
Desafios do Planejamento Urbano e Oficina "A cidade como um jogo de cartas"	Sec. Meio Ambiente
Bases e Oficinas de Hidrologia e Climatologia	GDEN/UFF
Bases e Oficinas de Geologia e Geomorfologia	GDEN/UFF
Trabalho de Campo e Oficina de Cartografia Social	CEMADEN Educação
Formando Comunidades Hidro-Solidárias	GDEN/UFF
Sistema de Alerta e Alarma e Plano de Abandono	Sec. Proteção e Defesa Civil
Atendimento Pré-Hospitalar (APH) e Atividades Práticas	Sec. Proteção e Defesa Civil
Combate a Princípio de Incêndio e Atividades Práticas	Sec. Proteção e Defesa Civil
Seminário Final e Avaliação do Curso	RED

Figura 1 Curso de Capacitação de Professores para Redução de Desastres - Conteúdos dos módulos e instituições responsáveis (2016).

no formulário de inscrição do curso, a respeito da percepção de riscos, histórico e métodos de abordagem da temática "desastres" nas escolas, tempo de atuação como docente, entre outros. Após estas apresentações de detalhamento do curso e do próprio grupo de cursistas, realiza-se uma aula inaugural com um palestrante convidado que traga seu relato de experiência com a temática e destaque a importância da ERRD.

Nos módulos iniciais ministrados por membros da Defesa Civil são abordados os conceitos fundamentais (desastre, ameaça, suscetibilidade, vulnerabilidade, risco e resiliência) e apresentadas as classificações de desastres pelos critérios nacionais (COBRADE) e internacionais (CRED/EM-DAT). Em razão da própria formação dos membros da comissão organizadora do curso, dos palestrantes e da dinâmica participativa dos cursistas durante os encontros, busca-se desconstruir o pensamento que os desastres são naturais inserindo, de forma crítica, as discussões sobre a produção social dos riscos (Acosta, 2005; Wisner *et al*, 2012), que voltam a ser abordadas em módulos subsequentes (por exemplo, no módulo “História e a construção do risco em Angra dos Reis” – Figura 1). Também é apresentado o histórico de desastres do município, citando também outros exemplos que marcaram a história do país e do mundo, desvelando que esta temática possui relevância local, nacional e internacional. Apresenta-se também o ciclo de proteção e defesa civil com ações pré- e pós-emergência, destacando-se a importância de se agir prioritariamente nas ações preventivas.

Os palestrantes da Secretaria de Meio Ambiente possuem importância estratégica na apresentação sobre as características socioambientais do município, seu histórico de ocupação associado às dinâmicas indutoras de urbanização, bem como sobre os potenciais e limitações de instrumentos urbanísticos, como o plano diretor, para o ordenamento territorial. Nestes módulos destaca-se o fato do município de Angra dos Reis ter sido altamente influenciado por políticas públicas nacionais que inseriram, em seu território, grandes empreendimentos (estaleiro naval, terminal petrolífero, usinas nucleares, empreendimentos turístico-imobiliários e uma rodovia) com poder de atração de mão de obra e moradores, sem existir uma política de habitação capaz de suprir a demanda gerada por esses grandes empreendimentos. Este contexto resultou no desenvolvimento de muitas ocupações em áreas suscetíveis a deslizamentos e inundações, tendo em vista a complexidade geomorfológica, a alta concentração fundiária no meio rural e imobiliária nas áreas urbanas. A dinâmica do jogo “A cidade como um jogo de cartas” representa, de forma lúdica, como múltiplos interesses de diversos atores convergem e ao mes-

mo tempo divergem sobre o território, destacando a importância do planejamento territorial para o exercício democrático da cidade na produção do espaço urbano por meio de transparência, mobilização e diálogo (Souza, 2016).

Os módulos ministrados pelos pesquisadores do GDEN/UFRJ iniciam-se pela descrição das características climáticas de Angra dos Reis, demonstrando que o município apresenta elevados índices pluviométricos pela conjugação de processos orográficos, convectivos e frontais de formação de chuva. Combina-se com este conhecimento a apresentação da rede pluviométrica disponível e dialoga-se com algumas escolas já desempenham atividades práticas de construção de pluviômetros para medição de chuva. Na sequência, as discussões sobre o relevo associam-se ao conceito de bacia hidrográfica, sendo este um conceito fundamental para discussão sobre ameaças por inundações, que afetam muitos moradores e infraestruturas críticas do município, como unidades de ensino e de saúde. O entendimento básico sobre a influência da água na resistência dos solos ao cisalhamento é discutido, relacionando-o à importância de se seguir padrões técnicos adequados tanto para a construção de edificações em relação ao relevo como para o abastecimento, descarte e drenagem das águas superficiais e subterrâneas. Na sequência, estes diversos conhecimentos são debatidos em um trabalho de campo, que utiliza o método da cartografia social para mapear, colaborativamente, áreas com histórico de desastres, como o Morro da Carioca, afetado no réveillon de 2010.

A cartografia social é um método que envolve os participantes a representarem, no mapa, a sua maneira de ver o mundo, o seu entorno, as mobilizações, a dinâmica social, aquilo que consideram relevante para sua comunidade (Acselrad, 2008). No tema de prevenção de desastres, algumas experiências de mapeamento participativo têm sido desenvolvidas, como a metodologia de cartografia social proposta pelo projeto Cemaden Educação, que prevê o envolvimento de escolas do ensino médio e comunidades em atividades de mapeamento de ameaças/perigos e vulnerabilidades (Marchezini *et al*, 2017). No caso de Angra dos Reis, a atividade foi realizada com professores de diversas escolas públicas

municipais, isto é, do ensino fundamental. Antes da realização da cartografia social com o grupo de professores, a equipe do Projeto Cemaden Educação fez uma visita, junto com a defesa civil municipal, à área de estudo utilizada na atividade de cartografia social, a fim de identificar elementos da paisagem fundamentais para o mapeamento participativo (pontos de referência no bairro, por exemplo). A atividade com os professores partiu da apresentação e diálogo sobre o que é cartografia social e os conceitos de risco, ameaça/perigo e vulnerabilidade. A partir disso, os professores aprenderam o passo a passo da atividade de cartografia social como a identificação de aspectos-chave no território e a necessidade de definir legendas para caracterizar os elementos a serem demarcados no mapa. Os professores foram divididos em grupos de dez pessoas, cada grupo com um mapa impresso da região de estudo. Cada grupo promoveu uma discussão sobre suas percepções de risco na área de estudo, identificaram as ameaças (inundação, deslizamento) e as vulnerabilidades de pontos de interesse no mapa. A partir disso, atribuíram uma classificação do grau de risco de cada um, sinalizando cores para esse grau de risco e criando legendas no mapa. Após essa dinâmica, cada grupo apresentou os resultados de sua cartografia social para todos os participantes.

Já o módulo que discute as comunidades hidro-solidárias aborda a importância e a necessidade de relacionamento coletivo sob um determinado território para as ações de RRD. São citados os exemplos da REGER – Córrego Dantas (Rede de Gestão de Riscos de Desastres – Bacia Hidrográfica do Córrego Dantas), que vem trabalhando a articulação comunitária de diversos bairros e setores relacionados à gestão dos riscos de desastres em Nova Friburgo/RJ (Freitas & Coelho Netto, 2016; Freitas *et al.*, 2016), assim como a Comissão de Meio Ambiente e Qualidade de Vida (ComVida) da Escola Municipal Frei Fernando Geurtse, no bairro Marinas em Angra dos Reis – comissão criada com base em proposta desenvolvida pelo Ministério do Meio Ambiente e que atualmente está sendo readaptada, pelo Projeto Cemaden Educação, para o Ensino Médio sob o nome de ComVida-Ação (Comissão de Prevenção de Desastres e Proteção da Vida (Trajber & Olivato, 2017). Os últimos módulos do curso

apresentam em detalhe o sistema de alerta e alarme do município, atualmente um dos principais instrumentos de RRD empregados pela gestão municipal, que inclui as ações de mapeamento de risco, monitoramento de chuvas, emissão de alertas e resposta das comunidades. Nestes últimos módulos do curso também são realizadas formações teóricas e ações práticas de evacuação de espaços, atendimento pré-hospitalar e combate a princípio de incêndio, ministrados pelos agentes de Defesa Civil.

Os cursistas concluintes apresentam, no seminário final, os seus projetos de ERRD, elaborados ao longo do curso, a serem empregados em ambiente escolar ou não-escolar. Quanto aos projetos, nota-se que os cursistas utilizam teorias e práticas aprendidas e construídas durante os encontros e trazem novas propostas que podem ser compartilhadas para suas respectivas turmas, expandindo as ideias para outros profissionais e, conseqüentemente, para outras localidades. Os assuntos propostos nos projetos são diversos, o que evidencia as múltiplas possibilidades de trabalhar o tema de desastres através de distintas práticas com diversas faixas etárias. Por fim, realiza-se uma roda de conversa para ouvir a opinião dos cursistas sobre o curso, sendo aplicado também um questionário anônimo de avaliação.

O curso foi realizado nos anos de 2016, 2017 e 2018, com cerca de 400 participantes, em sua maioria professores, sendo também frequentado por estudantes de licenciatura. Dos professores, destacam-se os que atuam na rede municipal de ensino, sendo mais da metade destes representados por docentes do primeiro segmento do ensino fundamental. Os docentes do segundo segmento vieram das mais diversas formações, como artes, ciências, educação física, português, geografia, inglês, turismo, espanhol, história, filosofia e sociologia, além dos monitores de educação especial, voltados aos alunos com deficiências. Atualmente, muitos professores cursistas da RED estão participando ativamente do processo de revisão curricular do município de Angra dos Reis, discutindo a inserção de conteúdos voltados para a RRD nas diferentes áreas do conhecimento.

Com base no tripé ensino-pesquisa-extensão, a realização do curso também fomentou uma pes-

quisa sobre a exposição das unidades escolares e das residências dos alunos da rede municipal de ensino de Angra dos Reis aos movimentos de massa e inundações, além da percepção de risco dos cursistas em relação às suas unidades escolares, seus alunos e suas próprias residências. Das 63 unidades de ensino públicas municipais na porção continental do município, 05 (7,9%) estão localizadas em áreas com muito alta suscetibilidade a movimentos de massa e 01 unidade (1,6%) em área com alta suscetibilidade. A maioria das unidades de ensino (54 unidades de ensino; 85,7%) está em áreas de suscetibilidade moderada a movimentos de massa e apenas 03 (4,8%) em áreas de baixa suscetibilidade. Em relação às inundações, 39 unidades de ensino municipais (52% do total de 75 unidades da parte continental e insular do município, em ambiente urbano e rural) estão em áreas com suscetibilidade à inundação, sendo 32 em áreas de alta suscetibilidade, 02 em média e 05 em baixa suscetibilidade (Sato *et al.*, 2017).

A experiência em Angra dos Reis coloca alguns desafios às políticas públicas de prevenção de riscos, nas quais se incluem as atividades de ERRD. Mais de 10% dos professores cursistas inicialmente afirmaram não estar vulneráveis a nenhuma ameaça. No entanto, tais dados são conflitantes com o número de relatos de situações de desastres narradas ao longo da cartografia social e de outras atividades do curso pelos próprios cursistas, ou seja, relatos de experiências/situações em que eles foram afetados. Ademais, os cursistas que consideram residir em áreas seguras acabaram por identificar que as maiores ameaças, em ordem de relevância, são as inundações, ameaça nuclear e, por fim, deslizamentos.

2.2 Duas Experiências em Niterói: Incursões na Comunidade e no Ensino Fundamental

Municípios da costa litorânea do estado do Rio de Janeiro, Angra dos Reis e Niterói compartilharam um ano catastrófico em 2010, quando ambos sofreram perdas de vidas em virtude de deslizamentos relacionados a eventos de chuvas intensas (CEPED-UFSC, 2013). Esses acontecimentos induziram algumas ações não estruturais de prevenção, como as de caráter educacional. Nesta seção, compartilharemos duas experiências: uma ação referente à

comunidade de Maceió (de 2010 a 2012) e outra envolvendo o ensino fundamental (em 2013), ambas no município de Niterói, Região Metropolitana do Rio de Janeiro.

A comunidade de Maceió possui aproximadamente 4.500 habitantes, em uma área estimada em 700.000 m². A localidade apresenta encostas com elevada declividade, amplitudes topográficas superiores a 300m, pontões rochosos, depósitos de tálus e de colúvio². Tais características naturais têm se aliado a ações antrópicas, como cortes e aterros, falta de infraestrutura adequada à ocupação, desmatamento, constituindo um conjunto de fatores que tornam a área de elevada suscetibilidade a movimentos de massa (Guimarães, 2012). Tal quadro intensifica o risco, sobretudo em períodos de chuvas, como a ocorrida em abril de 2010, quando severos eventos de deslizamentos foram registrados na comunidade, acarretando mortes.

Diante do risco anunciado de novos desastres, algumas práticas educativas foram implementadas com vistas a aumentar a capacidade local em realizar ações de prevenção e preparação. O trabalho experimental de educação não formal foi desenvolvido em parceria com uma organização não governamental local, denominada Oficina do Parque, além de contar com a participação de professores, técnicos e alunos. O projeto, financiado pela Faperj no período 2010-2012, teve como principal objetivo elaborar e testar uma metodologia de ERRD.

Antes da construção da metodologia e da realização das oficinas, foi feito um levantamento da percepção de risco dos moradores da comunidade a fim de conhecer melhor sua realidade (Mendonça & Pinheiro, 2012; Da-Silva-Rosa *et al.*, 2015). O levantamento concluiu que o risco associado a deslizamentos é *relativizado* pelos moradores diante da existência de outras ameaças às quais a população está exposta cotidianamente e das oportunidades que viver nessa comunidade lhe oferecem, frente a outras opções de moradia. Outro resultado importante foi que a população se sente distante dos órgãos públicos que atuam em RRD.

² São materiais resultantes de deslizamentos pretéritos, apresentando baixa qualidade geomecânica.

Após esse levantamento, iniciou-se o planejamento das atividades educativas em ERRD. Uma das diretrizes básicas do processo de ensinagem proposto pelo projeto foi a construção das atividades *com* a comunidade, para evitar o caráter de uma medida concebida por atores de fora da comunidade e imposta de cima para baixo.

Antes da realização das oficinas com a comunidade, foram organizadas reuniões de treinamento com os instrutores da ONG, de forma a apresentar-lhes conceitos básicos e informações sobre o tema, além de orientá-los na construção do conteúdo da oficina. Cada oficina durou de 2 a 4 meses, e envolveu a participação espontânea de jovens de 10 a 16 anos.

Durante a realização das oficinas, os moradores tiveram a possibilidade de agregar suas experiências e seus pontos de vista e dar mais importância aos aspectos que mais lhe interessavam. O conteúdo planejado das atividades de ERRD envolveu os seguintes tópicos: conceitos básicos de RRD; a construção social dos desastres; os mecanismos de instabilização de encostas; ações antrópicas que reduzem a estabilidade das encostas; sinais de iminência de deslizamentos; ações de RRD e a importância da participação da população nas ações de RRD.

Os conteúdos foram desenvolvidos a partir de oficinas e atividades lúdicas, a saber: teatro, desenho, fotografia e construção de maquete. Nas atividades da oficina de teatro, o texto e roteiro da peça foram elaborados a partir das discussões surgidas, principalmente, após a exposição de situações vivenciadas pelos alunos na comunidade. A utilização das oficinas de teatro oferece um conjunto de possibilidades para tratar do tema dos desastres, que despertam um conjunto de emoções e formas de silêncio, cheio de significados, sendo, muitas vezes, difícil promover o diálogo sobre um tema doloroso. Outra atividade de criação que ajuda na vocalização é a utilização de desenhos para “falar sobre o desastre” (Valencio *et al.*, 2008; Pavan, 2009). No caso da comunidade de Maceió, os alunos da oficina de desenho criaram uma história em quadrinhos com conteúdos próximos da realidade dos moradores, contendo, na parte final, uma cartilha informativa sobre o tema RRD.

Outro recurso pedagógico que se pode fazer uso é a fotografia, sobretudo em uma sociedade em que, cada vez mais, as relações sociais são permeadas por imagens (Martins, 2009). Durante a oficina de fotografia foram realizadas atividades de campo, algumas das quais acompanhadas por um professor de engenharia geotécnica da UFRJ que, após apresentar *in loco* alguns conceitos básicos, possibilitou que os participantes pudessem utilizá-los para fotografar e analisar a paisagem, identificando as cicatrizes de deslizamentos e suas consequências, as ações antrópicas que contribuem para aumentar a instabilidade das encostas e os sinais de instabilidade iminente. Essa atividade possibilitou o mapeamento participativo do território, de modo a oferecer possibilidades de aprimoramento das ações de prevenção e preparação.

Apesar das inúmeras ferramentas pedagógicas e tecnologias de informação e comunicação (TICs) disponíveis, algumas ferramentas podem ser simples e atrair mais atenção dos sujeitos da aprendizagem, por possibilitarem-lhes maior possibilidade de participação e potencial de serem reproduzidas. Dentre as tecnologias sociais *simples*, de baixo custo, acessíveis e que incitam a participação, destacam-se as chamadas maquetes interativas (Valencio *et al.*, 2009a, 2009b, 2010). No caso da maquete interativa, os elementos biogeofísicos do território (geografia física, topografia e hidrografia entre outros) representados na maquete dão base a uma dinâmica de grupo, lúdica e reflexiva. No trabalho realizado na comunidade do Maceió, foi construída uma maquete representando uma área específica da comunidade (250m x 250m) em escala reduzida (1:150) com seus condicionantes naturais e antrópicos desfavoráveis à estabilidade das encostas (Figura 2). A base da maquete foi construída pelos alunos do curso de engenharia civil da UFRJ a fim de representar o relevo da área em escala. Os alunos participantes dessa oficina ficaram responsáveis por construir os elementos observados na comunidade durante o trabalho de campo, como rios, blocos de rocha, casas, ruas, postes, escadarias além de outros elementos importantes para a atividade como os tipos de movimentos de massa que ocorrem na comunidade (deslizamentos e rolamento de blocos de rocha), os fatores antrópicos que contribuem para o mecanismo de ruptura

de deslizamentos, tais como o lançamento de águas servidas diretamente no terreno, cortes e aterros no terreno, despejos de lixo, além, é claro, das consequências geradas pela ocorrência de deslizamentos.



Figura 2 Participantes interagem com os condicionantes naturais e antrópicos da maquete interativa que reproduz o território miniaturizado da comunidade de Maceió, Niterói (Foto: M.B.M, Niterói/RJ, outubro de 2011)

Uma última etapa foi a socialização dos resultados dessas oficinas por meio de uma mostra científica, realizada em um evento aberto para toda a comunidade de Maceió. No evento foram expostas as atividades realizadas durante o projeto, as fotografias, a maquete interativa, a peça de teatro, os livretos com a história em quadrinhos, o vídeo com depoimentos de moradores.

As aprendizagens com o projeto piloto na comunidade de Maceió inspiraram a continuidade da pesquisa e seu desenvolvimento em outro ambiente de aprendizagem, o do ensino fundamental. Esse trabalho experimental de educação formal foi objeto de uma pesquisa financiada pela Faperj cujo objetivo era conceber e aplicar uma metodologia de ensino em ERRD no Colégio Estadual Joaquim Távora, em Niterói, RJ. As atividades educativas foram integradas à disciplina de Ciências no 6º ano do ensino fundamental durante o segundo semestre letivo de 2013, e envolveram duas turmas com um total de 70 alunos entre 10 e 13 anos de idade.

O planejamento das atividades e dos instrumentos pedagógicos foi precedido pela etapa de capacitação da professora da disciplina de Ciências. As atividades educativas consistiram basicamente em:

- sondagem dos conhecimentos prévios dos alunos utilizando imagens de deslizamentos;

- construção, pelos alunos, de mapa conceitual coletivo, indicando as relações entre os conceitos abordados para facilitar a ordenação do conhecimento (Moreira, 1999) após a apresentação e discussão de vídeos;

- redação de uma carta como resposta a um amigo imaginário sobre recomendações de medidas de RRD;

- jogo de perguntas e respostas para revisão das causas, das consequências e soluções face aos problemas apresentados;

- visita de campo, com os alunos, a uma comunidade em área suscetível a deslizamentos;

- construção de maquetes interativas representando a comunidade visitada; e,

- exposição das maquetes confeccionadas pelos alunos para a comunidade escolar como forma de reforço dos saberes aprendidos durante as atividades.

Durante as atividades de construção da maquete interativa, os alunos procuraram representar nela os elementos que observaram na comunidade visitada, e relacionaram esses elementos aos condicionantes geotécnicos e antrópicos desfavoráveis à estabilidade das encostas e processos de deslizamentos. Também é interessante socializar, ainda que de forma pontual, como a experiência na escola vai se alterando ao longo do tempo e pode ser modificada de acordo com a metodologia de ensino utilizada em ERRD. Nesse projeto, o professor universitário e duas alunas de iniciação científica auxiliaram a professora do ensino fundamental na implementação da metodologia, bem como em algumas atividades em sala de aula. No início do projeto o interesse dos alunos só aparecia quando se mencionava as notas pela participação ou não na atividade. Ao longo do projeto esse interesse mudou, sobretudo quando os alunos perceberam que o tema era importante e poderia ser utilizado em suas vidas cotidianas. A utilização de novas metodologias, como as maquetes interativas, fez com que o tema fosse abordado de

forma mais “leve” e menos difícil de ser aprendido e apreendido. Na produção dos mapas conceituais, na elaboração de uma carta sobre o assunto e na criação de uma maquete, identificou-se que a aprendizagem ocorreu sem a obrigação de saber e sim por que eles queriam e precisavam da informação.

2.3 Ações Educativas Organizadas pela Defesa Civil do Município do Rio de Janeiro

A defesa civil do município do Rio de Janeiro realiza diversas ações de ERRD. Além do Projeto Defesa Civil nas Escolas, o centro de treinamento da instituição realiza ações de educação, conscientização e treinamento em comunidades carentes (Projeto Núcleo de Resiliência), em instituições religiosas (Serviço Eclesiástico) e com grupos voluntários (Associação de Jipeiros e Radioamadores, por exemplo), além de interagir com pesquisadores e especialistas de universidades e institutos de pesquisa.

O projeto “Defesa Civil nas Escolas” foi desenvolvido em conjunto com a Secretaria Municipal de Educação e a Cruz Vermelha Brasileira. Transcorrido entre 2013 e 2016 e com envolvimento de cerca de dez mil alunos do 5º ano, o projeto almejou incorporar, de forma transversal ao currículo escolar, conceitos de RRD e/ou acidentes, desenvolvimento sustentável e mudanças climáticas, visando o aumento da resiliência comunitária dentro e fora das escolas da cidade do Rio de Janeiro. Para alcançar esse objetivo, o projeto adotou como objetivos específicos: 1) esclarecer as ameaças da cidade e suas possíveis consequências; 2) estabelecer a relação entre a educação ambiental e a ocorrência de desastres socioambientais; 3) promover a conscientização dos alunos sobre os diversos tipos de riscos característicos da cidade do Rio de Janeiro e as ações pró-ativas de mitigação das vulnerabilidades; 4) estimular a discussão sobre o tema dentro das casas, no ambiente familiar; 5) prover noções básicas de primeiros socorros à população; e, 6) incentivar a formação de uma cultura de prevenção na sociedade como um todo.

A metodologia do projeto consistiu na abordagem do tema pelos (as) professores (as) de forma

transversal, englobando conteúdos como as principais ameaças, tipos de riscos e consequências dos desastres na cidade do Rio de Janeiro; bem como inseriu o tema acidentes domésticos de uma forma geral, estimulando, inclusive, a discussão da temática para o caso do ambiente familiar. Esses conteúdos foram inseridos em livros didáticos e diversos materiais de apoio ao professor, com sugestões de como trabalhar conteúdos de proteção e defesa civil em cada uma das disciplinas. Além do livro didático desenvolvido exclusivamente para o professor, o projeto elaborou um livro didático para o aluno, em que ele pôde aprender: i) o que é defesa civil, sua história e para que serve; ii) história dos desastres no Brasil e na cidade do Rio de Janeiro; iii) chuvas e consequências sobre a cidade; e, iv) prevenção de acidentes, como intoxicação, ferimentos, queimaduras, choques elétricos e envenenamento. Ao final do projeto, os alunos e professores receberam uma ficha de avaliação para opinar sobre os conteúdos e a metodologia empregada em cada um dos tópicos abordados em sala de aula³.

De forma semelhante às experiências em Angra dos Reis e Niterói, a iniciativa na capital fluminense também envolveu atividades de percepção e mapeamento participativo de riscos. A partir da utilização de imagens de satélite disponibilizadas no Google Earth, os alunos, com orientação dos técnicos da Defesa Civil, identificaram os riscos e perigos nos arredores das escolas e das comunidades onde se situam. Os próprios alunos faziam, portanto, seu mapeamento de risco. Uma das atividades sugeridas aos alunos foi que se desenhasse no mapa a rota da sua casa até a escola, identificando as fontes potenciais de perigo. Ao final das atividades de mapeamento, os alunos do ensino fundamental apresentaram os resultados de seus mapeamentos e debateram sobre o tema com os outros grupos. Interessante destacar que este tipo de atividade era associado à preparação das comunidades para participarem do sistema de alerta e alarme comunitário. No portal do projeto também existe um material de apoio sobre esse sistema de alerta comunitário, que traz as definições sobre o

³ Cabe destacar que o portal do projeto ainda disponibiliza uma série de materiais didáticos complementares: <http://www.rio.rj.gov.br/web/defesacivil/projeto-defesa-civil-nas-escolas>

que é um alerta e um alarme, o que são os pontos de apoio para a evacuação, os conteúdos das mensagens de alerta e o que fazer ao receber um alerta, informações sobre como medir a chuva, os valores de chuva acumulada para cada um dos quatro níveis de alerta, além de dicas sobre como reconhecer sinais de instabilidade nas encostas e nas moradias. Esses conteúdos sobre sistemas de alerta comunitários são fundamentais para outra atividade desenvolvida pelo projeto, que é a realização de simulados de desocupação das escolas, que envolveu um público total estimado em vinte mil pessoas em diversas comunidades cariocas. O site do projeto ainda disponibiliza os mapas do sistema de alerta e alerta comunitário. No caso da comunidade do Alemão, o mapa mostra, através de diferentes cores, o grau de suscetibilidade a deslizamentos, além da localização das sirenes e dos pontos de apoio para evacuação, como a capela São Joaquim Santana, a Vila Olímpica do Alemão, a Associação de Moradores etc⁴. Importante destacar que este tipo de atividade educativa é um dos grandes desafios para a construção de sistemas de alerta centrados nas pessoas, um desafio que se apresenta não só aos governos, mas também à comunidade científica que lida com a ciência do desastre (Marchezini & Londe, 2018; Marchezini *et al*, 2018).

2.4 Discutindo Desastres em um Museu Popular: o Espaço Ciência Viva no Rio de Janeiro

Para além do espaço físico das escolas, é importante incluir a disseminação de estratégias educativas em outros espaços como, por exemplo, museus, bibliotecas, praças. Nesse sentido, na cidade do Rio de Janeiro, foi iniciado, no início de 2014, um projeto de educação não formal que consistiu na integração do tema de desastres associados a deslizamentos em um museu popular e interativo, o Espaço Ciência Viva (ECV), que tem por objetivo principal a divulgação científica sobre diversos temas (Saito & De Bastos, 2018). Esse espaço recebe um público bastante diversificado, composto majoritariamente por crianças e jovens estudantes. O ECV está situado no bairro da Tijuca, onde se localizam diversas comunidades em encostas do maciço da Tijuca, que tem

significativa suscetibilidade a deslizamentos, sendo boa parte delas contempladas por sistemas de alarme para evacuação emergencial. As atividades do ECV são realizadas para escolas, sob demanda, e para o público em geral no Sábado da Ciência (SdC), evento realizado no último sábado de cada mês.

Esse projeto de ERRD é parte de um projeto de extensão da UFRJ, o que facilita a participação de estudantes dessa instituição nas atividades propostas para o ECV, as quais consistem na concepção, construção e realização de uma oficina sobre o tema de desastres associados a deslizamentos de terra denominada “Um dia a terra cai”. Em sua versão inicial, a oficina consistia na exibição de dois vídeos, um sobre os mecanismos de deflagração dos deslizamentos e outro sobre ações socioeducativas sobre o tema em uma comunidade. Os vídeos permitiram uma discussão com os espectadores sobre aspectos físicos e sociais do tema. Com o tempo e com as experiências vivenciadas nos eventos do ECV, novos instrumentos pedagógicos foram sendo agregados à oficina. Na versão atual são utilizados, como instrumentos pedagógicos, amostras de solo para abordar sua influência na estabilidade das encostas, modelos para simulação de deslizamentos (maquetes - Figura 3), pluviômetros artesanais feitos de garrafas de plástico recicladas, vídeos e pôsteres explicativos que buscam criar um ambiente de discussão sobre o tema entre os visitantes da oficina. Os modelos simulam, de forma simples, deslizamentos, procurando destacar diferentes condicionantes naturais e antropogênicas para a deflagração desses eventos, a saber: a água proveniente da precipitação da chuva, a vegetação, a infiltração do esgoto promovida no subsolo, os cortes dos taludes e aterros e o lançamento de lixo sobre nas encostas (Mendonça & Vale, 2017). Durante a apresentação dos modelos é proporcionada uma discussão sobre as razões físicas e sociais envolvidas nos desastres. Com os pluviômetros artesanais, aborda-se sobre o equipamento utilizado para medir a quantidade da chuva e os valores dos índices pluviométricos a partir dos quais a Prefeitura do Rio de Janeiro aciona os alarmes para que as pessoas saiam de casa e não sejam atingidas pelos deslizamentos. Por fim ressalta-se, a partir do que foi vivenciado na oficina, que a população pode contribuir significativamente e de diferentes formas para a redução dos

⁴ <http://www.rio.rj.gov.br/web/defesacivil/mapas-do-sistema-de-alerta-e-alarme>

desastres associados a deslizamentos, destacando-se a necessidade da sua participação. O público, por sua vez, traz, durante a oficina, experiências pessoais na convivência com tais riscos e propostas de ações de redução de riscos. Essa interação com o público é importante também para ajustes da própria oficina, tanto em conteúdo quanto nos instrumentos utilizados.

A oficina “Um dia a terra cai” foi concebida para o público leigo, sendo, em sua versão atual, adequada para até, aproximadamente, 10 pessoas por sessão e duração de 15 a 30 minutos, tendo dois mediadores permanentes (alunos do curso de engenharia civil e de engenharia ambiental) e um voluntário, que são previamente treinados sobre o tema. A oficina tem sido convidada por escolas para realização de atividades educativas em seus estabelecimentos, evidenciando o interesse de professores que visitam o ECV pelo tema e sua forma de abordagem.



Figura 3 Maquete para simulação de deslizamentos que compõe a oficina “Um dia a terra cai” no Espaço Ciência Viva (Foto: M.B.M, Rio de Janeiro/RJ, abril de 2018)

3 Discussão

Cada território tem a sua própria identidade, suas próprias características socioambientais na medida em que ele se constitui na interação de várias dimensões da realidade (Haesbaert & Limonad, 2007). As descrições e análises das experiências educativas reportadas anteriormente são apenas uma amostra das iniciativas existentes, como uma forma

de relatar a diversidade de sujeitos, temas e métodos utilizados. Faz-se importante analisar alguns desafios e limites que as práticas acima revelaram e como podemos torná-las, minimamente replicáveis, escaláveis e continuamente *adaptativas* ao longo do tempo, pois no território se configuram relações de poder entre diferentes atores e entre esses e o espaço geográfico (Haesbaert, 2014). Como pano de fundo desse cenário e das experiências citadas acima, está, sim, a procura por uma mitigação da insegurança na qual comunidades inteiras vivem e sobrevivem. Afinal, como afirma Haesbaert (2014, p.153), “todos querem ‘mais segurança’, praticamente, todos estão envolvidos pelo temor da ‘insegurança’”.

O ator estatal, como o implementador de políticas públicas e, conseqüentemente, o regulador dos usos de recursos naturais, tem a responsabilidade de garantir a sobrevivência investindo na mitigação dessa insegurança (Da-Silva-Rosa *et al*, 2018). A agenda de RRD, em especial a da ERRD, tem interfaces com as agendas da sustentabilidade e das mudanças climáticas (UNISDR, 2015) na medida em que, de um lado, as comunidades vulnerabilizadas pelos processos injustos e insustentáveis de crescimento econômico são impactadas pelas mudanças climáticas, o que torna mais provável a ocorrência do desastre; e, de outro lado, porque as práticas sustentáveis, por exemplo, em arquitetura e urbanismo, podem ser apreendidas como estratégias de mitigação das vulnerabilidades.

As práticas pedagógicas também devem considerar ambas as agendas da sustentabilidade e mudanças climáticas, trazendo-as como premissas do projeto pedagógico de ERRD. Nesses termos, as práticas pedagógicas devem contribuir para que os envolvidos no processo das práticas compreendam “as causas, natureza e efeitos dos riscos e que ao mesmo tempo promove uma série de competências e habilidades que lhes permitam contribuir de forma proativa para a prevenção e mitigação dos desastres” (UNESCO, 2012, p. 30). Essa cultura da prevenção e da gestão perpassou os exemplos de experiências educativas apresentadas. As práticas procuraram desenvolver métodos através de ações ou meios para alcançar os objetivos de *ensinagem* tendo como foco o aluno enquanto cidadão a ser orientado

na construção da sua aprendizagem, como sujeito a ser respeitado na sua subjetividade, nos seus saberes empíricos. Ou seja, foram trazidas, em maior ou menor grau, as bases de uma visão da educação crítica, histórico-dialética, de modo a favorecer a transformação da realidade local através da conscientização.

As experiências apresentadas também ilustram a importância de envolver toda a sociedade, os múltiplos atores no processo de sensibilização para a RRD. Nesse sentido, em se tratando de uma população adulta, as práticas se tornam um exemplo de educação continuada através da capacitação de agentes e professores; bem como de outros profissionais e/ou atores que têm uma atuação direta na realidade local. Com isso, todos os atores passam a assumir um papel proativo. No entanto, a capacitação não deve ocorrer somente pontualmente. Ela deve ser um processo contínuo, atualizado e capaz de compartilhar experiências de todos os envolvidos – tanto professores e outros profissionais de setores diversos, bem como de alunos e crianças.

Vale ressaltar, contudo, uma crítica aos exemplos de experiências educativas acima expostos: foram pouco questionadores da realidade local e do papel dos atores, principalmente, os atores estatais. Numa perspectiva de ERRD como a exposta anteriormente, isso mostra o quanto ainda há para se avançar. Ainda, contrariamente ao que foi recomendado no Marco de Ação de Hyogo (UNISDR, 2005) e no Marco de Sendai (UNISDR, 2015), as experiências educativas analisadas não mencionam os atores econômicos, os quais têm um importante papel em processos de construção de risco. Em meio a um esforço de se trazer diferentes atores para uma atuação compartilhada, a lacuna deixada pelos atores econômicos ainda está para ser preenchida nesse processo conjunto de conscientização da sociedade como um todo em prol de uma cultura e agenda de prevenção e gestão de RRD.

4 Conclusões e Recomendações

Esse trabalho pretendeu preencher uma lacuna referente à falta de análise sobre experiências educativas em ERRD. As experiências descritas compartilham algumas dimensões de planejamento

e implementação (Selby & Kagawa, 2012), considerando os diferentes sujeitos da *ensinagem*, situações de cooperação ou de parcerias que levam a articular atores localmente envolvidos na arena da RRD. Diferentes possibilidades de ações educativas e pedagógicas em vários espaços, incluindo, aquelas além dos muros da escola foram apresentadas. Tais possibilidades abrem espaço para circular e compartilhar saberes de naturezas diversas, podendo criar chances de empoderamento da população como um todo, tornando-as capazes de publicização de suas demandas mais cruciais.

A análise das experiências educativas revelou que a escola, como um dos atores da arena de RRD, tem um papel fundamental na comunidade do entorno como vetor privilegiado de transformação da realidade. Entretanto, a análise dessas experiências educativas revelou alguns desafios e recomendações para fortalecimento dessa agenda:

- Em um contexto de rede, há uso de diferentes práticas, atividades, procedimentos. Considerando o ambiente de pedagogias progressistas e críticas (como deve ser o caso da ERRD), o respeito às subjetividades é uma premissa;
- Os projetos apresentados deixam transparecer a falta de estrutura da Defesa Civil como um todo para assumir, sozinha, ações voltadas para o estímulo à conscientização da população. Isso pode ser, de um lado, um obstáculo a ser enfrentado com certa dificuldade visto a recorrente omissão e a atual falência do Estado, em especial, no Rio de Janeiro. Por outro lado, ele pode vir a ser superado através da formação de redes como apontada acima;
- Relacionado ao aspecto da rede, cabe ressaltar a educação não formal que ocorre em espaços culturais diversos, como foi o caso apresentado da integração da temática de desastres em um museu popular na cidade do Rio de Janeiro. Essa experiência possibilita envolver um público mais amplo, aqueles que estão além dos muros das escolas através de “Uma pedagogia que traz conhecimento para a vida (...) uma pedagogia que ativa, interativa, vivencial e participativa” (UNICEF & UNESCO, 2012, p. 30);
- A percepção do risco parece ser vista como algo do Outro no sentido do risco não estar

próximo de si, mas não sendo algo que pode impactar a si próprio. Alguns depoimentos de professores deixam transparecer que eles não se percebem em risco, porém o Outro, no caso, os alunos e suas famílias, sim. Ademais, eles não veem o risco como parte de um processo que pré-anuncia um desastre. Para uma cultura de prevenção e gestão, isso pode ser um obstáculo, ainda mais em um espaço como o escolar, espaço privilegiado de conscientização *sobre* a temática e de discussão da temática em várias comunidades;

- Há necessidade de trazer a comunidade escolar para dentro do processo de planejamento de cursos, oficinas bem como de qualquer outra prática pedagógica, principalmente, no caso da RRD. Bastante comum na educação brasileira, essa lacuna, se não preenchida através de estratégias de reconhecimento das demandas dessa comunidade escolar, não preenche os princípios e demandas de uma ERRD que seja crítica e progressista; e,
- Algo que transpareceu ser lugar comum nos casos aqui relatados é a falta de um procedimento avaliativo mais efetivo durante e após os processos pedagógicos. Estratégias pedagógicas em ERRD devem ser avaliadas a todo o momento, em um diálogo constante para aperfeiçoamento do que foi planejado por todos os envolvidos no processo, do *capacitador* ao *capacitado* - seja aluno do ensino fundamental, professor ou qualquer outro profissional. Isso é ainda mais fundamental em um processo em que a comunidade escolar é chamada para fazer parte da iniciativa, desde o início de seu planejamento.

5 Referências

- Acosta, V. G. 2005. El riesgo como construcción social y la construcción social de riesgos. *Desastros- Revista de Antropologia Social*, 19, p.11-24. Disponível em: <<http://redalyc.uaemex.mx/pdf/139/13901902.pdf>>.
- Acsehrad, H. (org.). 2008. *Cartografias Sociais e Território*. Rio de Janeiro, IPPUR/UFRJ.
- Anastasiou, L.G.C. & Alves, L.P. 2003. Estratégias de Ensino. In: ANASTASIOU, L. G. C. & ALVES, L. P. (eds.). *Processos de ensinagem na universidade*. Editora Univille, p. 67-100.
- Anastasiou, L.G.C. & Alves, L.P. (eds.). 2005. *Processos de ensinagem na universidade: pressupostos para as estratégias de trabalho em aula*. 5. ed. Joinville, SC: Univille.
- Beck, U. 2011. *Sociedade de risco: rumo a uma outra modernidade*. São Paulo, Editora 34.
- Ceped-Ufsc. 2013. *Atlas brasileiro de desastres naturais 1991 a 2012*. Florianópolis, Ceped-Ufsc.
- Da-Silva-Rosa, T.; Mendonça, M.B.; Monteiro, T.G.; Souza, R.M. & Lucena, R. 2015. Environmental Education as a Strategy for Reduction of Socio-Environmental Risks. *Revista Ambiente e Sociedade*, 18 (3): 211-230.
- Da-Silva-Rosa, T.; Mendonça, M.B.; Sebastião Jr., A. A.; Sathler, M.; Souza, R.M.; Monteiro, T. G.; Costa, M.; Simplicio, M. A. R. ; Reginensi, C.; Angelo, M. & Angelo, V. 2018. Peripheral Urban Territories, Disasters and Extreme Events: The Case of Morro Da Boa Vista (Vila Velha, Espírito Santo, Brazil). In: FILHO, W. L. F. & FREITAS, L.E. (eds.). *Climate Change Adaptation in Latin America Managing Vulnerability, Fostering Resilience*. Springer, p. 267-281.
- Freitas, L.E., & Coelho Netto, A.L. 2016. Reger Córrego Dantas: uma ação coletiva para enfrentamento de ameaças naturais e redução de desastres socioambientais. *Ciência & Trópico*, 40(1): 165-189.
- Freitas, L.E.; Sato, A.M. Schottz, S.; Coelho Neto, A.L.; Lacerda, N. 2016. Community, University and Government Interactions for Disaster Reduction in the Mountainous Region of Rio de Janeiro, Southeast of Brazil. *Climate Change Management*. 1ed.: Springer International Publishing, p. 313-328.
- Haesbaert, R. & Limonad, E. 2007. O território em tempos de globalização. *Revista Eletrônica de Ciências Sociais Aplicadas e outras coisas*, 1(2):39-52.
- Haesbaert, R. 2014. *Viver no limite: território e multi/transterritorialidade em tempos de in-segurança e contenção*. Rio de Janeiro, Bertrand Brasil.
- Libâneo, J.C. 1985. *Democratização da escola pública: pedagogia crítico-social dos conteúdos*. São Paulo, Editora Loyola.
- Marchezini, V.; Iwama, A.; Andrade, M.R.M.; Trajber, R.; Rocha, I.; Olivato, D. 2017. Geotecnologias para prevenção de riscos de desastres: usos e potencialidades dos mapeamentos participativos. *Revista Brasileira de Cartografia*, 69 (1): 107-128.
- Marchezini, V. & Londe, L.R. 2018. Sistemas de alerta centrados nas pessoas: desafios para os cidadãos, cientistas e gestores públicos. *Revista Gestão e Sustentabilidade Ambiental*, 7, 525 - 557.
- Marchezini, V.; Horita, F.E.A.; Trajber, R.; Matsuo, P.M.; Trejo-Rangel, M.A.; Olivato, D. 2018. A Review of Studies on Participatory Early Warning Systems (P-EWS): Pathways to Support Citizen Science Initiatives. *Frontiers in Earth Science*, 6: 1 - 18.
- Mendonça, M.B. & Pinheiro, M.T.G. 2012. Estudo da percepção de risco associado a deslizamentos no bairro do Maceió, Niterói, RJ. *Revista de Comunicação e Educação Ambiental*, 2 (2): 78-94.
- Mendonça, M.B. & Vale, L.O. 2017. A integração do tema de desastres associados a movimentos de massa em um museu participativo de Ciências no Rio de Janeiro, Brasil. In: ANAIS DO IV CONGRESSO INTERNACIONAL DE RISCOS, Coimbra, 2017.
- Mendonça, M.B. & Valois, A.S. 2017. Disaster education for landslide risk reduction: an experience in a public school in Rio de Janeiro State, Brazil. *Natural Hazards*,

- 89(1): 351-365.
- Moreira, M.A. 1999. *Aprendizagem significativa*. Brasília, Editora da UnB.
- Morin, E. 2007. *Introdução ao pensamento complexo*. Porto Alegre, Sulina.
- Saito, C. H. & De Bastos, F. P. 2018. Tributo a Maurice Bazin: um farol da prática para a liberdade. *Alexandria: Revista de Educação em Ciência e Tecnologia*, 11 (2):279-305. Disponível em: <<https://periodicos.ufsc.br/index.php/alexandria/article/view/1982-5153.2018v11n2p279>>. Acesso em: 07 jul. 2019.
- Sato, A.M.; Leal, P. J. V. ; Silva, W. P. ; Nogueira, I. R. ; Feitoza, F. S. B. ; Santos, F. T.; Santos, M. A. O. ; Nunes, L. S. ; Almeida, J. C. ; Daniel, P. D. L.; Diogo, R. S.; Oliveira, R. B.; Lisboa, V. S.; Queiros, A. C. & Araújo, T. E. 2017. Curso de Capacitação de Professores pela Rede de Educação para Redução de Desastres (RED), Angra dos Reis, RJ. In: MARCHEZINI, V.; WISNER, B.; LONDE, L.R. & SAITO, S. (eds.). *Reduction of Vulnerability to Disasters: from knowledge to action*. Editora Rima, p. 551-565. Disponível em: <https://preventionroutes.weebly.com/capiacutetuloschapters.html>. Acesso em: 13 nov. 2018.
- Selby, D. & Kagawa, F. 2012. *Disaster Risk Reduction in School Curricula: Case Studies from Thirty Countries*. Geneva, United Nations Children Fund (Unicef) /United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization.
- Shaw, R.; Takeuchi, Y.; Shiwaku, K.; Fernandez, G.; Gwee, Q.R. & Yang, B. 2009. *1-2-3 of Disaster Education*. European Union/United Nations International Strategy for Disaster Reduction (UNISDR)/Kyoto University.
- Souza, R. D. C. S.; Abreu, C. V.; Brito, C. S.; Pereira, A.V.R. & Queirós, A.C. 2016. Oficina de planejamento urbano como instrumento de capacitação para redução de desastres em Angra dos Reis: “A cidade como um jogo de cartas”. In: ANAIS DO 5º SIMPÓSIO DE GESTÃO AMBIENTAL E BIODIVERSIDADE, Três Rios/RJ, p. 134-144.
- Trajber, R; Olivato, D. 2017. A escola e a comunidade: ciência cidadã e tecnologias digitais na prevenção de desastres. In: MARCHEZINI, V.; WISNER, B.; LONDE, L.R. & SAITO, S. (eds.). *Reduction of Vulnerability to Disasters: from knowledge to action*. Editora Rima, p.531-550. Disponível em: <https://preventionroutes.weebly.com/capiacutetuloschapters.html>. Acesso em: 13 nov. 2018.
- UNICEF & UNESCO. 2012. Redução do risco de desastres nos currículos escolares - Estudos de Casos de Trinta Países. Disponível em: <<http://unesdoc.unesco.org/images/0022/002205/220517por.pdf>>. Acesso em: 13 nov. 2018.
- UN. 2015. Paris Agreement. Disponível em: https://unfccc.int/sites/default/files/english_paris_agreement.pdf. Acesso em: 13 nov. 2018.
- UNISDR. 2015. Marco de Sendai para a Redução do Risco de Desastres. Disponível em: <<http://www.defesacivil.pr.gov.br/arquivos/File/Marco/MarcodeSendaiPortugues.pdf>>. Acesso em: 13 nov. 2018.
- Valencio, N. F.L.S.; Prater, C.; Campos, P.F.C; Trivelin, L.M.; Siena, M.; Evangelista, J.D.; Catóia, Cínthia; Marchezini, V.; Cristofani, G.; Tagliaferro, M.; Barbosa, A. R.; Paganelli, J.; Pavan, B.J.C. 2004. A produção social do desastre: dimensões territoriais e político-institucionais da vulnerabilidade das cidades brasileiras frente às chuvas. *Teoria & Pesquisa*, 44-45: 67 - 115.
- Valencio, N.; Siena, M. & Marchezini, V. 2009a. Maquetes Interativas: fundamentos teóricos, metodológicos e experiências de aplicação. In: VALENCIO, N.; SIENA, M.; MARCHEZINI, V. & GONÇALVES, J.C. (eds.). *Sociologia dos Desastres: construção, interfaces e perspectivas no Brasil*. Editora RiMa, p. 199-215.
- Valencio, N.; Marchezini, V.; Geraldí, D. & Siena, M. 2009b. Plano de Manejo de Resex-Mar: o apoio de maquetes interativas na vocalização dos direitos dos grupos tradicionais. In: ANAIS DO SEMINÁRIO DE GESTÃO SOCIOAMBIENTAL PARA O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL DA AQUICULTURA E DA PESCA NO BRASIL, Arraial do Cabo/RJ, 7p.
- Valencio, N.; Siena, M.; Marchezini, V.; Fernandes, I.S.P. & Manuel, J.H. 2010. Implicações das mudanças climáticas no contexto insular africano: experiências educativas voltadas para o caso de São Tomé e Príncipe. In: VALENCIO, N. & RODRIGUES, J.B. (eds.). *São Tomé e Príncipe, África: desafios socioambientais no alvorecer do séc. XXI*. Editora RiMa, v. 2, p. 123-156.
- Vilches, A. & Perez, D. 2011. El Antropoceno como nuevo período geológico y oportunidad de construir un futuro sostenible. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*, 10 (3): 394-419.
- Wisner, B., Gaillard, J.C. & Kelman, I. 2012. Framing disaster: theories and stories seeking to understand hazards, vulnerability and risk. In: WISNER, B.; GAILLARD, J.C. & KELMAN, I. (eds.), *The Routledge Handbook of Hazards and Disaster Risk Reduction*. Routledge, p. 18-34.