



Oficina Educativa sobre Desastres Associados a Deslizamentos de Terra em Escolas Municipais do Rio de Janeiro

Marcos Barreto de Mendonça

Professor Associado, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Brasil, mbm@poli.ufrj.br

Maria de Fátima Pereira Abrantes

Doutoranda, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Brasil; Professora, Secretaria

Municipal de Educação da Prefeitura do Rio de Janeiro Rio de Janeiro, Brasil,

professorafatimaabrantes@gmail.com

RESUMO: Considerando-se a gestão de riscos e desastres associados a deslizamentos, destacam-se as ações que fomentam o engajamento da população nesse sentido. Faz-se necessário, portanto, a criação de uma cultura de redução de riscos de desastres através de ações educativas específicas. O presente trabalho visa apresentar e discutir o processo de concepção, construção e realização de oficinas educativas sobre essa temática em duas escolas municipais do Rio de Janeiro. Este artigo discute os princípios metodológicos adotados para a realização das oficinas e faz uma avaliação preliminar das mesmas. O objetivo deste estudo é descritivo, realizado através do método de pesquisa-ação. Como resultado, observou-se na oficina educativa uma abordagem diversa sobre a temática dos desastres associados a deslizamentos, atendendo aos preceitos da adoção de atividades práticas e interativas, e ainda, de forma viável para serem integradas no ensino fundamental. Estas ações fazem parte de um projeto de pesquisa inserido no Programa “Ciência na Escola” do CNPq.

PALAVRAS-CHAVE: Deslizamentos, Movimentos de Massa, Desastres, Redução de Riscos, Educação, Escolas.

ABSTRACT: Among specific actions to reduce disasters associated with landslides, those to promote the engagement of the population in practices that include risk management stand out. Therefore, it is necessary to create a culture of disaster risk reduction through specific educational actions. The present work aims to present and discuss the process of designing, building, and carrying out educational workshops on this theme in two municipal schools in Rio de Janeiro. This paper also examines the methodological principles selected for the workshops as well as their preliminary evaluation, and it has a descriptive objective based on the action research methodology. As a result, different aspects of the theme of disasters associated with landslides were approached in the educational workshop, taking into consideration the precepts of feasible practical and interactive activities that could be integrated into elementary education. These actions are part of a research project included in the CNPq's “Science at School” Program.

KEYWORDS: Landslides, Mass Movements, Disasters, Risk Reduction, Education, Schools.

1 Introdução

No Brasil e no mundo, nas últimas décadas, tem-se observado uma disseminação dos desastres associados a deslizamentos, constatado pelo aumento de sua quantidade e magnitude e da extensão territorial afetada pelos mesmos (CEPED/UFSC, 2013; Hernández-Moreno e Alcántara-Ayala, 2017; CRED-UNISDR, 2019). Segundo o Atlas Brasileiro de Desastres Naturais (CEPED/UFSC, 2013) foram registrados oficialmente 699 desastres associados a deslizamentos no país entre 1991 a 2012. Parte desse aumento se deve a um processo desenfreado de urbanização no mundo, principalmente nos países em desenvolvimento como o Brasil (Da-Silva-Rosa et al, 2015). Sem um planejamento urbano adequado e devido à grande desigualdade social existente nestes países, o crescimento dos municípios obriga a população menos favorecida socioeconomicamente a ocupar áreas menos próprias para habitação, aumentando as situações de risco de desastres associados a eventos como inundações, deslizamentos, estiagens, entre outros (Tominaga et al, 2009; Valencio, 2009). Parte desse aumento de desastres associados a deslizamentos deve-se também a mudanças climáticas, mais especificamente a eventos



extremos pluviométricos (IPCC, 2012).

O Marco de Sendai (UNISDR, 2015), principal instrumento internacional norteador das estratégias de ação de redução de risco de desastres, destaca a necessidade de uma abordagem mais ampla, intersetorial e interdisciplinar e mais centrada nas pessoas para a redução do risco de desastres (RRD) e a promoção do engajamento e cooperação de toda a sociedade na implementação de políticas, planos, normas e ações, incluindo, principalmente, a população mais vulneráveis diante de tais ameaças.

Diante deste quadro, faz-se necessário avançar em ações não estruturais, entre as quais se destacam aquelas que visam atingir o comportamento individual dos cidadãos, de forma a fazê-lo participar das ações de RRD. Com essa finalidade, a educação para redução de risco de desastres (ERRD) se coloca com uma das principais ações de RRD. A promoção do reconhecimento de vulnerabilidades e a disponibilização de informações sobre as ameaças às quais as populações estão expostas e ações de RRD são cada vez mais necessárias. Uma comunidade participante dessa troca de saberes tem condições de contribuir com medidas preventivas ou mitigadoras dos impactos do desastre (Kobiyama et al., 2004).

Entretanto, apesar destas iniciativas serem positivas, observam-se muitas deficiências em ações de ERRD (Selby e Kagawa, 2012) relacionadas aos métodos adotados. A inexistência de um método consagrado de ERRD deve-se a fatores como a abordagem de RRD em educação ser relativamente recente, a necessidade de um enfoque interdisciplinar e intersetorial, a dificuldade de se avaliar as metodologias adotadas, a necessidade de consideração das especificidades dos aspectos físicos e culturais locais. Esse quadro, portanto, exige avanços em experiências de ERRD associados a trabalhos de pesquisas, questionando sobre o método, no qual se inclui o conteúdo e os instrumentos pedagógicos adotados para atingir os objetivos citados.

Nessa linha, o objetivo do presente trabalho é contribuir com a descrição e análise de uma oficina educativa sobre a temática de desastres associados a deslizamentos realizada de forma experimental com alunos do ensino fundamental de duas escolas municipais da Prefeitura do Rio de Janeiro no ano de 2021. As atividades abordadas no presente trabalho fazem parte do projeto de extensão e pesquisa “Encosta Viva - Ações socioeducativas para redução de riscos de desastres associados a deslizamentos de terra”, da Universidade Federal do Rio de Janeiro (Projeto Encosta Viva, 2022), tendo apoio do CNPq através do Programa “Ciência na Escola”. O projeto “Encosta Viva” envolve diferentes tipos de ações em instituições de ensino (Mendonça et al, 2016, Mendonça e Valois, 2014 e 2017, Mendonça et al, 2019), museu de ciências (Motta, 2019) e comunidades (Reginensi et al, 2022).

2 Concepção da oficina educativa

2.1 Histórico

A oficina educativa sobre o tema de desastres associados a deslizamentos de terra começou a ser concebida no primeiro semestre de 2015, contando com uma maquete voltada para a simulação do fenômeno de deslizamentos, sendo mediada por um aluno do curso de engenharia civil da UFRJ. A partir do segundo semestre de 2017 novos instrumentos pedagógicos foram agregados à oficina que passou a contar com, pelos menos, dois mediadores (alunos dos cursos de engenharia civil e de engenharia ambiental), previamente capacitados por um professor de Engenharia Geotécnica da UFRJ. Até o ano de 2019, as oficinas foram realizadas exclusivamente no Espaço Ciência Viva (ECV - Saito e De Bastos, 2018), instituição que tem por objetivo a divulgação científica, estando localizada no bairro da Tijuca do município do Rio de Janeiro e aberta ao atendimento escolar (sob demanda) e para o público geral nos Sábados da Ciência (SdC - Paula et al., 2015). O ECV é administrado por uma comunidade de cientistas, pesquisadores e educadores de diferentes instituições de ensino superior e mantém um cardápio de oficinas interativas que abordam diversas áreas das ciências.

Desde seu início, a oficina vem sendo otimizada a partir de saberes adquiridos na área de divulgação científica proporcionada pelo ambiente do ECV e experiências realizadas dentro da linha de extensão e pesquisa em ERRD, relacionadas a deslizamentos de terra, em espaços de educação formal (Mendonça et al, 2016; Mendonça e Valois, 2014 e 2017). e não formal (Mendonça e Lucena, 2014; Vale e Mendonça, 2016).

2.2 Princípios norteadores

Para a construção da oficina, procurou-se definir premissas a partir de alguns estudos encontrados na literatura, as quais são expostas a seguir. Segundo Shaw et al (2009), a educação para a redução de



desastres deve ser tratada como um tema transversal e deve ser incorporada em diferentes estruturas educacionais. Lidstone (1996) afirma que o processo e a abordagem educativa do tema de desastres precisam ser inovadores, devendo-se basear não só em exposições teóricas, mas também em observações e experimentos, fazendo uma conexão com a realidade da comunidade local que, no caso presente, é a do Rio de Janeiro, principalmente, a de suas favelas. As atividades socioeducativas devem, mais do que transmitir conceitos ou orientações técnicas à população, promover a comunicação entre os diferentes atores envolvidos, e reduzindo a distância relacional entre os mesmos e, assim, fomentar uma gestão participativa para a RRD. Faz parte desta estratégia, conforme preconizado por Shaw et al. (2009) e Selby e Kagawa (2012), conferir à oficina características de interatividade e participação com o público.

Buscou-se abordar o tema dos desastres associados a deslizamentos de forma interdisciplinar ao considerar a interseção entre as duas grandes áreas do conhecimento envolvida pela temática, as ciências exatas e da terra que tratam dos processos físicos dos deslizamentos e as ciências sociais e humanas que tratam do sistema social exposto ao perigo. Malamud e Petley (2009) ressaltam a necessidade dessa interconexão entre essas duas grandes áreas das ciências na abordagem da temática de riscos de desastres.

2.3 Descrição da oficina

Discorre-se neste item sobre a oficina em sua versão atual, com os conteúdos trabalhados, os instrumentos pedagógicos, o processo de mediação e a dinâmica utilizada. A oficina foi concebida para um público-alvo de todas as idades e classes sociais, abordando os seguintes temas; conceitos de deslizamentos e de desastres; os condicionantes naturais e antropogênicos dos deslizamentos; a construção social dos riscos; possíveis impactos; formas com que os moradores podem contribuir para a redução dos riscos; e o sistema de alarme para a evacuação emergencial (Figura 1). O papel principal dos mediadores, além de discorrer sobre o tema, é estimular o público a discutir e refletir sobre o mesmo e interagir através dos instrumentos pedagógicos. Essa dinâmica possibilita ainda que ocorra uma troca de experiências entre os participantes quanto a vivência com tais riscos.



Figura 1 – Visão geral dos recursos pedagógicos (maquetes, posters, amostras de solo e pluviômetro artesanal) utilizados durante a oficina na Escola Municipal Reverendo Martin Luther King.

A dinâmica da oficina inicia-se quando os visitantes são questionados sobre o conceito de deslizamentos, suscitando a discussão sobre sua origem ser natural ou antropogênica. Para complementar, nesta etapa é utilizado um poster explicativo de apoio que contém diferentes tipos de deslizamentos e cenários de desastres.

A etapa seguinte, a mais longa, aborda os condicionantes naturais e antropogênicos da estabilidade das encostas. Inicialmente, os visitantes são apresentados a três diferentes amostras de solo e são convidados a despejar cada tipo de solo numa bandeja de forma a perceber, na prática, a diferença do ângulo de repouso de cada um, e indiretamente, de sua resistência ao cisalhamento, visando evidenciar que a estabilidade da encosta em uma determinada inclinação depende significativamente do tipo de solo do local (Figura 2).

Em seguida, é utilizada uma maquete interativa para abordar os condicionantes naturais e antropogênicos dos deslizamentos e seus impactos (Figura 3a). A maquete, dentro de uma caixa de vidro,



representa uma encosta, composta de uma camada de material granular sobre um material de alta resistência, representado por placa de isopor, com uma determinada inclinação. O visitante, é convidado a aumentar o ângulo de inclinação da encosta, através de uma haste que provoca a rotação da caixa, até chegar a situação em que a encosta desliza (Figura 3b).

Aborda-se, com isso, a influência da declividade da encosta na sua suscetibilidade aos deslizamentos, fazendo uma ligação com o conceito anterior sobre a resistência do solo. Diante da simulação do deslizamento, o visitante é questionado sobre as consequências destes eventos ao se observar que prédios e a infraestrutura urbana representados na maquete são afetados. O visitante também é questionado por que uma parte da encosta onde estão presentes elementos que simulam a vegetação (material plástico que reforça o material granular) não sofre deslizamento, visando que seja notada sua influência positiva.



Figura 2 – Alunos da Escola Municipal Thomas Mann experimentando diferentes tipos de solos para posteriormente avaliarem diferenças na resistência, granulometria e cor dos mesmos.

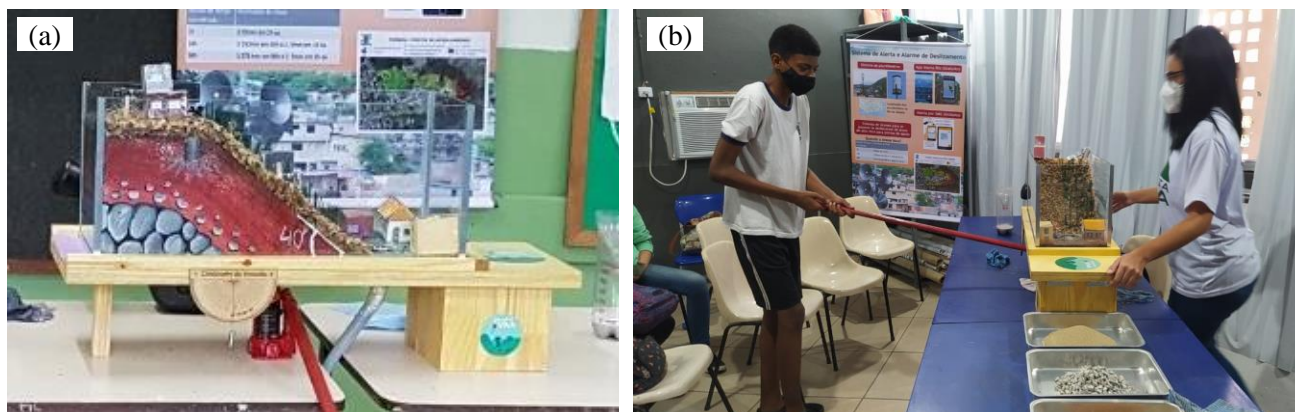


Figura 3 – Maquete interativa. (a) Vista frontal; (b) interação de um aluno com a maquete, aumentando o ângulo de inclinação da encosta.

Em seguida, visa-se que o visitante perceba o efeito do principal agente deflagrador dos deslizamentos: o aumento da poropressão provocado pela infiltração da água da chuva. Com o uso de um regador, pede-se ao visitante para verter a água sobre a encosta, o que, depois de um certo tempo de infiltração de água, ocorre o deslizamento. O visitante é questionado sobre como a água contribui para a encosta deslizar, esperando que ele perceba que a infiltração intensa provoca a formação de uma lâmina d'água na camada de solo o que ocasiona a geração de uma pressão de água que faz o solo perder resistência. Novamente, o visitante é questionado, porque o deslizamento não ocorre na parte da maquete onde se tem o material que representa a vegetação, visando reforçar a importância de se preservar a vegetação da encosta. Com o visitante já tendo experienciado duas ações antropogênicas (escavação - efeito do aumento da inclinação da encosta - e o desmatamento), o mesmo é questionado se existem outras ações do homem que favoreçam o deslizamento. Essas ações, indicadas na maquete, são: o lançamento de lixo diretamente na encosta que aumenta o peso sobre a camada de solo e o lançamento de esgoto das casas diretamente no terreno que aumenta a infiltração de fluidos no solo, tendo, portanto, um papel similar a uma chuva de menor intensidade, porém contínua, contribuindo para aumentar a pressão nos vazios do solo (Figura 4).



Figura 4 – Simulação de fortes chuvas potencializando a ocorrência de deslizamentos de terra.

Antes da etapa seguinte, são discutidas, com o público, razões que fazem com que a principal parcela da sociedade exposta às ameaças dos deslizamentos, que consiste na população socioeconomicamente vulnerável, ocupe, e de forma tecnicamente inadequada, áreas naturalmente suscetíveis a tais eventos.

Em seguida, questiona-se o público, a partir do que foi visto na maquete, o que poderia ser feito para conviver com a ameaça dos deslizamentos, caso se morasse numa área de risco e não houvesse tempo para reduzir a propensão do terreno aos deslizamentos. O intuito é fazer com que se pense na possibilidade de evacuação emergencial das residências quando estiver chovendo numa intensidade tal que poderia provocar a ocorrência de deslizamentos. Aborda-se, então, o sistema de alarme antecipado de ocorrência de deslizamentos existente em diferentes localidades do município, discorrendo sobre limiares pluviométricos a partir dos quais as pessoas devem sair de suas casas. Nesse momento mostra-se ao visitante como construir um pluviômetro artesanal simples de garrafa PET reutilizada.

3 A realização da oficina nas escolas

Após a formalização de um acordo entre a Prefeitura do Rio de Janeiro e o Projeto Encosta Viva, foram programadas realizações da oficina em duas escolas municipais, a Thomas Mann (EMTM), localizada no bairro do Cachambi, e a Reverendo Martin Luther King (EMRMLK), no bairro do Rio Comprido.

O trabalho foi dividido nas seguintes etapas:

- Planejamento e programação das atividades educativas junto à direção das escolas;
- Levantamento da percepção de risco dos alunos das escolas participantes através de questionários;
- Treinamento dos mediadores das oficinas - alunos extensionistas da UFRJ;
- Construção dos instrumentos educativos, exclusivos para as escolas;
- Execução das atividades educativas nas escolas – As atividades foram realizadas em duas semanas em outubro de 2021, sendo uma semana em cada escola. As turmas que foram contempladas com as oficinas foram da Educação Infantil ao 9º. ano na EMRMLK, envolvendo 205 alunos, e do 4º ao 9º ano na EMTM, com 329 alunos. Sete mediadores participaram da realização da oficina, sendo cinco alunos extensionistas da UFRJ, um professor da área de Geotecnia e uma professora de Geografia, sendo estes dois últimos os autores deste artigo. Cada oficina contou com, pelo menos, dois mediadores, e teve uma duração de uma hora-aula (50 min).

f) Avaliação das atividades pela equipe de mediadores, professores das escolas que acompanharam a oficina e uma representante do ECV, através de questionário, e pelos autores deste trabalho.

g) Doação do conjunto de materiais utilizados nas oficinas para as escolas.

4 Avaliação das oficinas

O momento de organização e planejamento da oficina foi de grande aprendizado para os alunos extensionistas, uma vez que foi necessário ajustar os conteúdos propostos de forma a serem compreendidos por alunos de diversas faixas etárias e com capacidades cognitivas diferentes. Investiu-se na proposição de formas variadas de apresentação do conteúdo, provocando momentos de reflexão sobre os objetivos a serem alcançados por cada etapa da oficina e sua eficiência na construção do conhecimento. O conteúdo científico foi apresentado de forma viável para ser assimilado, tornando-o válido e capaz de ser aplicado em situações futuras da vida de cada um.



Cada etapa da oficina foi desenvolvida levando em consideração canais processuais diferentes, estimulando a parte visual (com a apresentação de muitas ilustrações sobre o tema em questão), auditiva (a partir da execução de jingles, toques de sirenes, sons da dinâmica da apresentação da maquete), e a cinestésica (estimulada pelo uso de maquete interativa e trabalho sensorial com diferentes tipos de solos) (Assubel, 1963).

As escolas EMRMLT e EMTM foram escolhidas para a realização das oficinas por atenderem alunos que são em maioria moradores de favelas localizadas em encostas densamente ocupadas no Rio de Janeiro. São residentes, respectivamente, do morro de São Carlos, no bairro do Estácio e do morro do Jacarezinho, no bairro de mesmo nome, que apresentam áreas com elevado risco de deslizamento de terra, e que contam com aparatos da prefeitura como sirenes para alertas de chuvas fortes.

Admitindo-se que a chuva é o principal fator deflagrador de deslizamentos de terra no Rio de Janeiro, e entendendo que o risco de desastres é elevado nos lugares próximos às moradias dos alunos, questionários foram aplicados nas turmas antes da realização das oficinas com o objetivo de verificar a percepção dos alunos em relação às chuvas.

365 questionários foram respondidos, e neste levantamento constatou-se que a maioria dos alunos (duzentos e quatro) revelou uma percepção romântica e positiva sobre seus sentimentos em relação à ocorrência de chuvas. Os 161 restantes manifestaram descontentamento com a ocorrência das mesmas, no entanto, a maioria, 149, não registrou episódios negativos associados às mesmas, ficando restrito ao registro de desconforto com as temperaturas mais baixas e outros motivos aleatórios. Apenas 12 questionários apresentaram registros associados a transtornos causados pela ocorrência de chuvas: nove mencionaram os alagamentos da cidade, três a destruição de casas e três a ocorrência de deslizamentos de terra. Observou-se, portanto, que apesar dos deslizamentos serem um problema importante na cidade, principalmente, em áreas como as que os alunos moram, pouca atenção é dada a eles.

Diante dessa avaliação, buscou-se ativar memórias sobre episódios de transtornos ocorridos no passado, visando à compreensão de conceitos como: desastres e deslizamentos de terra no início da oficina. Partindo sempre de um diálogo provocado pelos extensionistas, os alunos foram motivados a participarem contribuindo com relatos das suas experiências com o meio ambiente e com o lugar onde vivem. Estabelecer este vínculo entre a realidade dos alunos com a temática abordada foi muito importante para tornar a aprendizagem significativa (Moreira, 2019).

A diversidade de atividades e a utilização de estímulos diferenciados para aprendizagem, agregou à oficina condições para a ocorrência de um aprendizado colaborativo, abrindo espaço para intensa participação dos alunos das escolas como protagonistas da construção dos conhecimentos sobre o tema, oportunizando que o processo ensino-aprendizagem fosse cumprido.

O material de aprendizagem mostrou-se significativo pois foi capaz de dialogar com as diferentes realidades dos estudantes, de maneira apropriada e relevante, interligando-se facilmente às colocações feitas por eles. Além disso, a mediação realizada pelos extensionistas foi fundamental para conduzir a aplicação da oficina e estimular a participação dos alunos adequando as colocações feitas pelas crianças e adolescentes ao conteúdo que pretendia-se alcançar.

Sabe-se que a predisposição em aprender está diretamente ligada à significância que o indivíduo consegue estabelecer entre o conteúdo e a sua experiência de vida atual ou futura (Ausubel, 2003). E, partindo desta premissa, a oficina desafiou os alunos extensionistas a serem capazes de aproveitar as colocações iniciais dos escolares, ainda que frágeis e até mesmo um pouco fora de contexto, para que a partir delas fosse possível estabelecer correlações com a temática promovendo significados aos temas a serem tratados.

Esta abordagem descrita acima foi um dos tópicos do curso de capacitação sobre o tema Deslizamentos de Terra realizado com os professores das escolas parceiras. Tanto quanto a abordagem mais específica de conceitos, o curso ressaltou a importância dos momentos de interação dos alunos com o tema, a partir dos relatos das suas experiências e conhecimento prévio sobre o assunto.

Cada escola recebeu o material pedagógico das oficinas para que o mesmo seja utilizado pelos seus professores em anos letivos seguintes. A importância deste legado foi confirmada pela avaliação realizada por meio de formulário eletrônico, respondido por professores e funcionários das escolas, em que classificaram como “alto” o grau de relevância da oficina (todos pontuaram com notas superiores a 8 numa escala de 0 a 10). Este mesmo instrumento avaliativo recolheu a opinião sobre a relevância de cada um dos temas apresentados pela oficina, tendo sido todos classificados unanimemente como de “alto grau de relevância”. Quanto ao grau de interação e apreensão dos conteúdos por parte dos alunos as respostas mais recorrentes avaliaram como médio (dentre as opções: baixo, médio e elevado). Vale ressaltar que, uma vez que foram realizadas durante o período pandêmico, os alunos ainda se readaptavam à rotina escolar e ao



cumprimento dos protocolos de segurança adotados pela escola. Ainda sobre a interatividade da oficina, a maioria dos professores entrevistados destacou a atividade com a maquete e com os tipos de solo como sendo as de maior relevância.

5 Considerações finais

O tema acerca dos desastres associados a deslizamentos de terra, embora seja muito discutido em ambientes acadêmicos, ressoa ainda de forma incipiente na sociedade, principalmente nas áreas em que a população se encontra em situação de risco, como nas comunidades que ocupam as áreas de encosta da cidade do Rio de Janeiro. A realização de projetos de extensão aumenta o diálogo entre os espaços acadêmicos e os de saberes comuns, viabilizando as trocas e informações necessárias para a ampliação do debate sobre o tema e fomentar a gestão participativa, cuja necessidade é destacada pelo Marco de Sendai.

Embora os alunos das escolas sejam moradores de áreas de risco de deslizamento de terra, esta preocupação não foi percebida na avaliação dos questionários aplicados antes da realização da oficina. Acredita-se que a falta de discussão sobre o tema na mídia, na escola e em outros espaços e momentos de aprendizagem contribuam para que o risco destes eventos seja relativizado frente a outras questões mais discutidas no dia-a-dia das comunidades da cidade.

A metodologia aplicada, durante as apresentações das oficinas, para a discussão do tema proposto mostrou-se eficiente sob a avaliação dos que participaram das atividades acompanhando os alunos das escolas. Tanto os alunos como os professores das duas escolas tiveram a oportunidade de conhecer melhor os fatores físicos e antropogênicos para ocorrência de deslizamentos de terra, compreendendo também o papel do indivíduo-cidadão que pode atuar em seus espaços contribuindo para minimizar os impactos de suas intervenções no ambiente e cobrar das instituições públicas ações de prevenção. Espera-se que a capacitação dos profissionais da educação, bem como o fomento realizado através da doação dos recursos pedagógicos (necessários para a realização de experimentos e ensaios sobre o tema) para escolas atendidas, sejam relevantes para dar continuidade à abordagem do tema nestas comunidades escolares.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos o apoio do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pelo apoio financeiro ao projeto através do Programa Ciência na Escola (processo: 440971/2019-5) e à Secretaria Municipal de Educação da Prefeitura da Cidade do Rio de Janeiro pelo apoio a realização das atividades em suas escolas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Ausubel, D. P. (1963) *The Psychology of Meaningful Verbal Learning*. New York: Grune & Stratton.
- Ausubel, D. P. (2003) *Aquisição e retenção de conhecimentos*. Lisboa: Plátano Edições Técnicas.
- CEPED-UFSC. (2013) *Atlas Brasileiro de Desastres Naturais 1991 a 2012*. Volume Brasil, 2 ed. revisada e ampliada, Florianópolis.
- CRED-UNISDR, (2019) *Economic Losses, Poverty & Disasters - 1998-2017*. Centre for Research on the Epidemiology of Disasters (CRED) & United Nations International Strategy for Disaster Risk Reduction. Malamud, B.D., Petley, D., 2009. Lost in translation. *Public Rev.: Sci. Technol.* 2, pp 164–167.
- IPCC (2012) Managing the risks of extreme events and disasters to advance climate change adaptation. In: Field CB, Barros V, Stocker TF, Qin D, Dokken DJ, Ebi KL, Mastrandrea MD, Mach KJ, Plattner G-K, Allen SK, Tignor M, Midgley PM (eds) *A special report of Working Groups I and II of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. Cambridge University Press, Cambridge, UK, pp 582
- Johnson, V. A., Ronan, K. R., Johnston, D. M., & Peace, R. (2014). Evaluations of disaster education programs for children: A methodological review. *International journal of disaster risk reduction*, 9, 107-123.
- Kobiyama, M.; Checchia, T.; Silva, R. V.; Schoroder, P. H.; Grando, A.; Reginatto, G. M. P. (2004) Papel das comunidades e da universidade no gerenciamento de desastres naturais. In: *Anais 1º. Simpósio Brasileiro de Desastres Naturais*, Florianópolis: GEDN/UFSC, 2004, pp 934-846.



- Hernández-Moreno, G., Alcántara-Ayala, I., (2017). Landslide risk perception in Mexico: a research gate into public awareness and knowledge. *Landslides* 14, 351–371. <https://doi.org/10.1007/s10346-016-0683-9>
- Mendonça, M. B.; Da Silva R. T.; Bello, A. R. (2019) Transversal integration of geohydrological risks in an elementary school in Brazil: A disaster education experiment. *International Journal of Disaster Risk Reduction*, v. 39, pp. 101-213.
- 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): pp 351-365.
- Mendonça, M. B.; Da Silva R. T.; Monteiro T. G.; Matos, R. S. (2016) Improving Disaster Risk Reduction and Resilience Cultures Through Environmental Education: A Case Study in Rio de Janeiro State, Brazil. In: Walter L. F., Ulisses M.A., Fátima A.(eds) *Climate Change Management* (1st ed). Springer, pp 279-295.
- Mendonça, M. B.; Valois, A. S. (2014) Inserção do Tema de Desastres Associados a Deslizamentos no Ensino Fundamental. In: *XVII Congresso Brasileiro de Mecânica dos Solos e Engenharia Geotécnica*.
- Mendonça, M. B.; Lucena, R. (2014). Atividades socioeducativas para a redução de desastres associados a deslizamentos. In: *Experiências em Educação e Comunicação Ambiental*. Orgs. Cristina Haguenaer e Francisco Cordeiro Filho. Ciritiba, CRV, pp.157-168.
- Motta, M. R. G.; Mendonça, M. B. ; Kurtenbah, E. (2019) Interação do Tema de Desastres Associados a Deslizamentos de Terra no Espaço Ciência Viva como Instrumento de Educação para a Redução de Riscos In: *Anais do III Simpósio Ibero-Afro-Americano de Riscos e sociedade: da apropriação do espaço à criação de territórios em riscos*, Uberlândia.. v. 3. pp 446-451.
- Moreira, M. A. (2019) O que é afinal aprendizagem significativa? *Revista cultural La Laguna Espanha*, 2012. Disponível em: <http://moreira.if.ufrgs.br/oqueefinal.pdf>. Acesso em: 13/05/2022.
- Paula, L. M.; Ruiz, A. S.; Pereira, G. R.; Andrade, V. A.; Coutinho-Silva, R.; Kurtenbach, E. (2015) Um sábado de grandes descobertas: Um olhar acerca dos sábados da Ciência do Espaço Ciência Viva no Rio de Janeiro. *Latin American Journal of Science Education*, v. 1, pp. 22011-1-22011-14.
- Projeto Encosta Viva (2021) Página inicial. Disponível em: <<http://encostaviva.poli.ufrj.br/>>. Acesso em: 03 de maio de 2022.
- Reginensi, C.; Mendonça, M.B.; Da Silva Rosa, T. (2022) Roda de conversa sobre riscos de desastres associados a deslizamentos na Rocinha (Rio de Janeiro, Brasil): experiências de luta, resistência, saberes e arte. *Revista Desenvolvimento e Meio Ambiente* (a ser publicado).
- 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*, Florianópolis, v. 11, n. 2, p. 279-305. Disponível em: <<https://periodicos.ufsc.br/index.php/alexandria/article/view/1982-5153.2018v11n2p279>>. Acesso em: 07 jul. 2019. doi:<https://doi.org/10.5007/1982-5153.2018v11n2p279>.
- Selby, D.; Kagawa, F. (2012) Redução do Risco de Desastres no Currículo Escolar: Estudos de Casos de Trinta Países. *Fundação das Nações Unidas para a Infância UNICEF*.
- 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*
- Tominaga, L. K; Santoro, S.; Amaral, R. (2009) *Desastres Naturais: conhecer para prevenir*. 1ª Edição. São Paulo: Instituto Geológico, 197 p.
- Vale, L.O.; Mendonça, M. B. (2016) *Relatório Técnico do Projeto Integração do Tema de Desastres Associados a Deslizamentos no Espaço Ciência Viva como Instrumento Educativo para a Redução de Riscos* - Projeto Faperj,
- Valêncio, N.; Siena, M.; Marchezini, V. (2009) Maquetes Interativas: fundamentos teóricos, metodológicos e experiências de aplicação. In: VALENCIO et al. (Orgs.) *Sociologia dos desastres: construção, interfaces e perspectivas no Brasil*. São Carlos: Rima. Edição eletrônica em PDF. p. 199-215. Disponível em <<http://www.ufscar.br/neped/pdfs/livros/livro-sociologia-dos-desastres-versao-eletronica.pdf>> Acesso em: 28 nov. 2018.