UNIVERSIDADE FEDERAL FLUMINENSE

MARIAH RAMOS GUIDA MOTTA

“UM DIA A TERRA CAI”: OFICINA EDUCATIVA EM ESPAÇO NÃO FORMAL SOBRE DESASTRES ASSOCIADOS A DESLIZAMENTOS DE TERRA

Niterói
2019

MARIAH RAMOS GUIDA MOTTA

“UM DIA A TERRA CAI”: OFICINA EDUCATIVA EM ESPAÇO NÃO FORMAL SOBRE DESASTRES ASSOCIADOS A DESLIZAMENTOS DE TERRA

Trabalho de Conclusão apresentado ao Curso de Mestrado em Defesa e Segurança Civil da Universidade Federal Fluminense, como requisito parcial para obtenção do Grau de Mestre em Defesa e Segurança Civil.

Orientador: Prof. Dr. Marcos Barreto de Mendonça
Coorientadora: Prof.ª Dra. Eleonora Kurtenbach

Niterói
2019

MARIAH RAMOS GUIDA MOTTA

“UM DIA A TERRA CAI”: OFICINA EDUCATIVA EM ESPAÇO NÃO FORMAL SOBRE DESASTRES ASSOCIADOS A DESLIZAMENTOS DE TERRA

Trabalho de Conclusão, apresentado ao Curso de Mestrado em Defesa e Segurança Civil da Universidade Federal Fluminense, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Defesa e Segurança Civil.

Niterói, 18 de novembro de 2019.

BANCA EXAMINADORA

_____
Prof. Dr. Marcos Barreto de Mendonça
Universidade Federal do Rio de Janeiro - UFRJ

_____
Prof.ª Dra. Eleonora Kurtenbach
Universidade Federal do Rio de Janeiro - UFRJ

_____
Prof.ª Dra. Antenora Maria da Mata Siqueira
Universidade Federal Fluminense - UFF

_____
Prof.ª Dra. Teresa Cristina da Silva Rosa
Universidade Vila Velha – UVV

AGRADECIMENTOS

Ao meu orientador, professor Marcos Barreto Mendonça, pela forma como foi realizada a orientação e pelas considerações importantes para o desenvolvimento da pesquisa.

À minha coorientadora, professora Eleonora Kurtenbach, pela contribuição e suporte para o desenvolvimento da pesquisa.

Aos professores do Curso de Mestrado em Defesa e Segurança Civil, pelos saberes transmitidos ao longo do curso, que permitiram o meu desenvolvimento profissional e pessoal.

Aos profissionais da secretaria do curso que me deram todo o suporte necessário no desenvolvimento das atividades acadêmicas.

A todos os colaboradores do Espaço Ciência Viva e aos alunos de extensão, Yasmin e Felipe, que contribuíram para o desenvolvimento do trabalho.

À minha família e amigos pelo apoio e incentivo durante o curso.

RESUMO

A Educação para Redução de Riscos de Desastres é uma ação importante para disseminar conhecimento e informação sobre desastres, criando uma cultura de prevenção e, consequentemente, possibilitando a redução dos riscos de desastres. A presente dissertação objetivou participar da execução e fazer a avaliação da metodologia de Educação para Redução de Riscos de Desastres associados a deslizamentos de terra desenvolvida em um local de educação não formal, o museu de ciências interativo Espaço Ciência Viva, no Rio de Janeiro, durante o ano de 2018. A oficina de deslizamento foi avaliada através da aplicação de dois modelos de questionários, os quais os visitantes do museu respondiam em dois momentos distintos, com o intuito de avaliar os conhecimentos prévios sobre deslizamentos e também avaliar os instrumentos pedagógicos e as informações obtidas durante a atividade. Os resultados foram analisados e ao final foi apresentada uma proposta de consolidação e melhoria da oficina de deslizamento. Concluiu-se, com a análise dos instrumentos, que em atividades de Educação para Redução de Riscos de Desastres associados a deslizamentos são necessárias discussões sobre a influência das ações antropogênicas na ocorrência dos deslizamentos, como acúmulo de resíduos sólidos na encosta, drenagem inadequada, escavações das encostas sem conhecimento técnico, lançamento de esgoto diretamente no solo e o desmatamento.

Palavras-chave: Redução de Risco de Desastre, Educação, Deslizamentos, Movimenta de massa.

ABSTRACT

Education for Disaster Risk Reduction is an important action to disseminate knowledge and information about disasters, creating a culture of prevention and, consequently, making it possible to reduce the risks of disasters. The present paper aimed to participate in the execution and evaluation of the methodology for Education for Disaster Risk Reduction associated to landslides developed in a non-formal education place, the interactive science museum Espaço Ciência Viva, Rio de Janeiro, during the year 2018. The Disaster Risk Reduction Education activity was evaluated through the application of two models of questionnaires, which museum visitors answered at two different times, in order to evaluate previous knowledge about landslides and also evaluating the pedagogical tools and information obtained during the activity. At the end, a proposal was presented to consolidate and improve the landslide action. It was concluded with the analysis of the interviews that in Education for Disaster Risk Reduction activities associated to landslides are necessary discussions about the influence of anthropic actions on the occurrence of landslides, such as accumulation of solid wastes in the hillside, inadequate drainage, sloping excavations without technical knowledge, sewage directly into the soil and deforestation.

Keywords: Disaster Risk Reduction, Education, Landslides, Mass Movement.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Primeira oficina sobre deslizamentos (apresentação de vídeos no Sábado da Ciência em 18/04/2014) 37
Figura 2 - Instrumentos pedagógicos da oficina em 2015: (a) maquete; (b) folheto para distribuição; (c) pôster explicativo. 39
Figura 3 - Apresentação da oficina em 2015 e 2016 no ECV. 40
Figura 4 - Novos elementos da oficina em 2017: (a) representação das raízes na maquete; (b) novos pôsteres. 42
Figura 5 - Maquete da oficina de deslizamentos com suporte de madeira, macaco hidráulico e clinômetro. 48
Figura 6 - Vista da superfície da maquete com pedriscos, sendo uma parte com elementos que representam a vegetação. 49
Figura 7 - Maquete da oficina de deslizamentos com a indicação de ações antropogênicas. 50
Figura 8 - Pôster com informações sobre como reduzir os deslizamentos 51
Figura 9 - Pôster dos tipos de deslizamentos. 52
Figura 10 - Pôster sobre o Sistema de Alerta e Alarme de Deslizamento. 54
Figura 11 - Jogo “Escapando dos Deslizamentos”. 56
Figura 12 - Porcentagem das respostas referente à primeira pergunta: “O que é deslizamentos de terra para você?”. 57
Figura 13 - Porcentagem das respostas referente à segunda pergunta: “Você sabe por que ocorrem os deslizamentos?”. 58
Figura 14 - Porcentagem das ações antropogênicas citadas na segunda pergunta. 58
Figura 15 - Porcentagem dos fatores naturais citados na segunda pergunta. 59
Figura 16 - Porcentagem das respostas referente à terceira pergunta: “Você sabe o que pode ser feito para evitar que um deslizamento ocorra ou que uma pessoa seja afetada por um deslizamento?”. 59
Figura 17 - Porcentagem das ações citadas na terceira pergunta. 60
Figura 18 - Porcentagem das respostas referente à quarta pergunta: “Você acha que pode contribuir de alguma forma para evitar a ocorrência de um deslizamento?”. ...60
Figura 19 - Porcentagem das ações citadas na quarta pergunta. 61
Figura 20 - Porcentagem das respostas referente à quinta pergunta: “Onde você mora há riscos de deslizamentos?”. 61
Figura 21 - Porcentagem das respostas referente à sexta pergunta: “Você já recebeu informações sobre redução de risco de deslizamentos?”. 62
Figura 22 - Porcentagem das fontes citadas na sexta pergunta. 62
Figura 23 - Porcentagem das respostas referente à sétima pergunta: “Você já participou de atividades de educação para redução de desastres na escola, trabalho ou comunidade?”. 63
Figura 24 - Porcentagem dos locais de atividade de ERRD citados em resposta à sétima pergunta. 63

Figura 25 - Porcentagem das repostas referente à primeira pergunta: “Você obteve novas informações que não conhecia durante a oficina?”.....64
Figura 26 - Porcentagem das informações obtidas citadas em resposta à primeira pergunta. 64
Figura 27 - Porcentagem das respostas referente à segunda pergunta: “Como você avalia as informações obtidas sobre deslizamentos nessa oficina?”. 65
Figura 28 - Porcentagem das respostas referente à terceira pergunta: “Qual nota você atribui para a maquete de deslizamentos?”.....65
Figura 29 - Porcentagem das respostas referente à quarta pergunta: “Qual nota você atribui para a atividade do pluviômetro?”.....66
Figura 30 - Porcentagem das respostas referente à quinta pergunta: “Como você avalia a importância do tema tratado nessa oficina?”. 66

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Etapas da gestão de risco. 22
Tabela 2 - Evolução da apresentação da oficina nos Sábados da Ciência. 44

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

CEMADEN	Centro Nacional de Monitoramento e Alertas de Desastres Naturais
CRED	Centro para Pesquisa sobre Epidemiologia de Desastres
ECV	Espaço Ciência Viva
EM-DAT	Banco de Dados Internacional de Desastres
ERRD	Educação para Redução de Risco de Desastre
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
NUPDEC	Núcleo Comunitário de Proteção e Defesa Civil
NUPED	Núcleo de Estudos e Pesquisas Sociais em Desastre
ONU	Organização das Nações Unidas
RED	Rede de Educação para Redução de Desastre
RRD	Redução de Riscos de Desastres
UNICEF	United Nations Children's Fund
UNISDR	United Nations International Strategy for Disaster Reduction

SUMÁRIO

1. Introdução 13

1.1 Contextualização 13

1.2 Organização do Trabalho 15

1.3 Justificativa 16

1.4 Objetivo Geral 17

1.5 Objetivos Específicos 17

2. Desastres associados a movimento de massa 18

2.1 Conceitos básicos da área de desastres 18

2.2 Movimentos de massa 19

2.3 Dados históricos dos movimentos de massa 20

2.4 Gestão de riscos 21

3. Educação para Redução de Risco de Desastre 23

3.1 Tipos de Educação para Redução de Risco de Desastre 23

3. 2 Revisão das experiências e respectivas metodologias de Educação para Redução de Risco de Desastre no Brasil e no mundo 23

3.2.1 Experiências internacionais em Educação para Redução de Risco de Desastre 23

3.2.2 Educação para Redução de Risco de Desastre no Brasil 27

3.3 Análises gerais dos pesquisadores sobre ERRD 30

4. Metodologia da Pesquisa 34

4.1 O Espaço Ciência Viva 34

4.2 Etapas da pesquisa e seus métodos 34

5. A oficina sobre desastres associados a deslizamentos de terra no ECV 37

5.1 O período entre 2014 e 2017 37

5.2 A oficina de deslizamento durante o ano de 2018 42

5.4 Atividade do jogo 55

6. Avaliação das oficinas 57

6.1. Resultados das entrevistas 57

7. Conclusões 76

ANEXO 86

ANEXO A – Termo de Livre Consentimento Esclarecido 86

APÊNDICES 90

Apêndice A – Entrevista realizada com os visitantes antes de participarem da oficina de deslizamentos 90

Apêndice B – Entrevista realizada com os visitantes após participarem da oficina de deslizamentos 91
Apêndice C – Lista de sugestões, críticas e comentários sobre a oficina de deslizamentos. 92

1. Introdução

1.1 Contextualização

Nas últimas décadas, tem se verificado um processo desenfreado de urbanização no mundo, principalmente nos países em desenvolvimento como o Brasil. 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 impróprias para habitação, aumentando as situações de risco de desastres associados a eventos naturais, tais como inundações, movimentos de massa, terremotos, furacões, estiagens, entre outros (TOMINAGA et al, 2012).

O Brasil é o único país do continente Americano que está na lista dos dez países com maior número de pessoas afetadas por desastres entre os anos de 1995 a 2015 (UNISDR-CRED, 2015). Dentre os eventos que atingem o país, os desastres associados a movimentos de massa vêm aumentando consideravelmente nos últimos anos (CEPED-UFSC, 2013).

No presente trabalho, quando não for especificado, o termo deslizamento será utilizado no seu sentido amplo, referindo-se aos movimentos gravitacionais de massa em geral.

A diretriz baseada prioritariamente na adoção de ações estruturais, como obras de engenharia, além do alto custo de execução torna a gestão de riscos associados a deslizamentos pouco eficaz, visto que os desastres vêm se tornando mais frequentes e graves, atingindo novos territórios e ocasionando maior número de vítimas. Evidencia-se, assim, ser essencial investir também em ações não estruturais para reverter esse quadro (MENDONÇA e VALOIS, 2014). Entre as ações não estruturais estão: destinação correta de resíduos sólidos, saneamento e drenagem adequados, execução de cortes e aterros de acordo com projeto técnico, preservação da vegetação e reflorestamento da encosta (MENDES, 2016), sistema de alerta de deslizamentos, simulações e treinamentos(SORENSEN e DUTRA, 2012).

A promoção do reconhecimento de vulnerabilidades – conjunto de fatores que tornam o indivíduo ou comunidade mais suscetível aos riscos (CANÇADO et al, 2014)

- e a disponibilidade de informações sobre as ameaças às quais as populações estão expostas e ações de redução de riscos são cada vez mais necessárias, já que, uma comunidade participante dessa troca de saberes tem condições de tomar medidas preventivas e também minimizar os efeitos do pós-desastre (KOBIYAMA et al., 2004). Dentro deste contexto, ações de Educação para a Redução de Riscos de Desastres (ERRD) vêm se destacando no Brasil e no mundo.

Em 2005, 168 membros de estados da ONU endossaram o Marco de Ação de Hyogo 2005-2015 (UNISDR, 2005), concordando em cinco ações prioritárias para a Redução de Risco de Desastre (RRD) global, incluindo como prioridade “Usar o conhecimento, inovação e educação para construir uma cultura de segurança e resiliência em todos os níveis”, declarando que as consequências esperadas dessa ação é a possibilidade de uma redução substancial dos desastres se as pessoas estiverem bem informadas e motivadas através de uma cultura de prevenção de desastre e resiliência, que por sua vez requer a coleta, compilação e disseminação de conhecimento e informação relevante sobre perigos, vulnerabilidades e capacidades”. Essa mesma declaração está contida no Marco de Sendai para Redução de Risco de Desastres 2015-2030 (UNISDR, 2015), incluindo a ideia de crianças e jovens como “agentes de mudança”.

São muitos os esforços para promover a educação como uma ação de RRD. A UNISDR elaborou o guia “Como construir cidades mais resilientes” para gestores públicos com o objetivo de contribuir para a Campanha Global Construindo Cidades Resilientes 2010-2015 (UNISDR, 2012). O capítulo dois do guia aborda os dez passos essenciais para a construção de cidades resilientes a desastres, em que o sétimo passo se trata dos treinamentos, educação e sensibilização pública. O guia defende que a educação é o ponto principal para que a população desenvolva a responsabilidade coletiva pela criação de cidades resilientes e incentiva a integração de programas de RRD aos programas formais de educação, em todos os níveis escolares e em todas as instituições, públicas e privadas.

No Brasil a ERRD passou a ganhar mais atenção com a entrada em vigor da Lei 12.608, de 10 de Abril de 2012, que institui a Política Nacional de Proteção e Defesa Civil, criando uma nova forma de tratamento sobre os desastres no Brasil. Diferente do que ocorriam com os textos normativos antecessores, que tratavam

predominantemente de resposta e atendimento a desastres, a nova legislação prioriza a prevenção, incluindo a ERRD como uma ação preventiva (CARVALHO, 2013).

Considerando a ERRD como uma nova área de investigação no campo da educação, o espaço pedagógico para preparar a população para desastres é extenso e inclui não apenas as iniciativas das escolas e campanhas públicas de informação, mas também a aprendizagem familiar e comunitária, educação de adultos e cultura popular (PRESTON, 2012). A ERRD é importante para aumentar o conhecimento e a conscientização da população, e principalmente, encorajar ações de preparação (BOON e PAGLIANO, 2014).

Muitos trabalhos estão sendo desenvolvidos, no Brasil e no mundo, para integrar a ERRD nos currículos escolares. Porém poucos são os estudos que abordam o tema em ambientes não formais de educação. Essa constatação levou a experimentação e o desenvolvimento de uma proposta de metodologia de ensino para integrar o tema de desastres associados a deslizamentos no Museu Interativo Espaço Ciência Viva (ECV), que é um museu interativo de ciências, localizado na cidade do Rio de Janeiro. Essa ação de ERRD no ECV, que se iniciou em 2014, faz parte do projeto de extensão "Integração do tema de desastres associados a deslizamentos de terra no Espaço Ciência Viva como instrumento educativo para a redução de riscos", da Escola Politécnica da UFRJ (MENDONÇA et al, 2018)

1.2 Organização do Trabalho

A dissertação foi dividida em sete partes. Na introdução faz-se uma abordagem geral sobre o risco de desastres; a importância da ERRD para a RRD, e os esforços nacionais e internacionais para promover a ERRD. No capítulo 2 "Desastres associados a movimento de massa" descreve-se a tipologia e os mecanismos dos movimentos de massa; conceitos básicos da área de desastres; ações antropogênicas que influenciam os mecanismos dos deslizamentos; dados sobre deslizamentos no Brasil e no mundo; o objetivo da ERRD. No capítulo 3 "ERRD" apresenta-se uma revisão das experiências e respectivas metodologias de ERRD em alguns países e no Brasil; análises gerais dos pesquisadores sobre a ERRD. No capítulo 4 "Metodologia da Pesquisa" é abordada a contextualização do ECV, as etapas da pesquisa e seus métodos. No capítulo 5 "A oficina sobre desastres associados a deslizamentos de terra no ECV" descreve-se a evolução da oficina sobre

desastres associados a deslizamentos de terra no ECV; a oficina atual e as ferramentas pedagógicas utilizadas. No capítulo 6 “Avaliação das oficinas” apresentam-se os resultados e análises dos instrumentos e também uma proposta de consolidação e melhoria da oficina de deslizamentos. No capítulo 7 “Conclusões” apresentam-se as conclusões gerais de todo o trabalho.

1.3 Justificativa

De acordo com Voosen et al (2018), os desastres associados a eventos deflagrados por efeito do clima vêm se tornando mais intensos e vários recordes modernos serão quebrados ano após ano. No entanto evidências enumeradas em diversos relatórios científicos alarmantes publicados em 2018 revelaram que a lacuna entre o que o mundo precisa fazer e o que está sendo feito parece ser mais ampla e marcante do que nunca.

Uma pesquisa divulgada pelo IBGE (2018) aponta que os municípios localizados em áreas urbanas são mais afetados por desastres socioambientais, devido à interferência de ações antropogênicas prejudiciais ao meio ambiente. Outro dado apresentado é que 62% das cidades brasileiras com mais de 500 mil habitantes foram atingidas por deslizamentos, um total de 53 municípios, em que 44 se localizam em áreas de encosta e 35 em áreas de ocupações irregulares. Entre esses municípios 57,6% se encontram no estado do Rio de Janeiro (IBGE, 2018).

Este estudo se justifica pela falta de uma da gestão de riscos ampla, capaz de integrar as ações estruturais comumente propostas e empregadas e a ERRD que promova a efetiva participação da população em ações de RRD e, também pelos poucos estudos existentes sobre a metodologia de ações de ERRD, principalmente em ambiente não formal de educação. Espera-se que o presente trabalho estimule uma reflexão sobre a importância das ações de ERRD e facilite sua implementação.

A escolha do ECV para a realização do projeto se deu por ser um espaço aberto ao público em geral e escolas e gratuito, que permite o aprendizado interativo e facilita o acesso à informação sobre diversos temas na área de ciências, diferente da maioria das ações de ERRD, que são desenvolvidas no ensino formal e voltadas somente para crianças.

1.4 Objetivo Geral

O objetivo geral da pesquisa foi realizar uma revisão bibliográfica sobre a ERRD, executar e avaliar, no ano de 2018, a metodologia de Educação para Redução de Riscos de Desastres associados a deslizamentos desenvolvidos durante os eventos do “Sábado da Ciência” no ECV, no Rio de Janeiro – RJ.

1.5 Objetivos Específicos

- Contribuir no desenvolvimento do processo de ensino-aprendizagem com a participação dos visitantes do ECV, dos alunos de extensão, membros do ECV, da autora, orientador e coorientadora da pesquisa;
- Contribuir para a construção dos instrumentos pedagógicos usados nas atividades de ERRD;
- Desenvolver um método de avaliação das atividades de ERRD através de entrevistas com participantes da oficina de deslizamento;
- Propor melhorias nas atividades de ERRD realizadas no ECV;

2. Desastres associados a movimento de massa

2.1 Conceitos básicos da área de desastres

Diante da abordagem do tema de desastres por diferentes áreas das ciências, faz-se necessário, inicialmente, conceituar termos básicos relacionados a desastres para um melhor entendimento dessa dissertação. A terminologia apresentada em tópicos a seguir está de acordo com a utilizada pela UNISDR (2016).

- Desastre: uma séria perturbação do funcionamento de uma comunidade ou sociedade em qualquer escala devido a eventos perigosos interagindo com condições de exposição, vulnerabilidade e capacidade, resultando em perdas e impactos humanos, materiais, econômicos e ambientais.
- Risco de desastre: potencial perda de vida, ferimentos, ou bens destruídos e danificados que podem ocorrer em um sistema, sociedade ou comunidade em um período específico, determinados probabilisticamente em função do perigo, exposição, vulnerabilidade e capacidade.
- Vulnerabilidade: condições determinadas por fatores ou processos físicos, sociais, econômicos e ambientais que aumentam a suscetibilidade de um indivíduo, comunidade, ativos ou sistemas aos impactos de perigos.
- Perigo: processo, fenômeno ou atividade humana que pode causar perda de vidas, ferimentos ou outros impactos à saúde, danos à propriedade, ruptura social e econômica ou degradação ambiental.
- Exposição: situação de pessoas, infraestrutura, habitação, capacidade de produção e outros bens humanos tangíveis localizados em áreas propensas a riscos.
- Capacidade: combinação de todas as forças, atributos e recursos disponíveis em uma organização, comunidade ou sociedade para gerenciar e reduzir os riscos de desastres e fortalecer a resiliência.
- Resiliência: capacidade de um sistema, comunidade ou sociedade exposta a perigos de resistir, absorver, acomodar, adaptar-se, transformar e recuperar dos efeitos de um perigo de maneira oportuna e eficiente, inclusive através da preservação e restauração de suas estruturas básicas essencias e funções através da gestão de riscos.

2.2 Movimentos de massa

Os movimentos de massa são deslocamentos de massas de solo e/ou rocha em que a gravidade é um fator significante (GUERRA, 2011). Os movimentos de massa são controlados pela declividade da encosta e a resistência ao cisalhamento do solo. A estabilidade do terreno é regulada por variáveis topográficas, geográficas e climáticas que controlam a força de cisalhamento e a resistência ao cisalhamento em uma encosta. Os deslizamentos ocorrem quando a força supera a resistência ao cisalhamento, ao longo de um plano de deslizamento crítico. Qualquer variável que aumente a força de cisalhamento ou diminua a sua resistência ao cisalhamento tenderá a causar um movimento na encosta (ARAÚJO et al, 2007).

Entre os atributos que têm sido usados como critérios de identificação e classificação dos tipos de movimentos de massa estão o tipo de movimento, tipo de material, taxa de movimento, geometria da área de falha e o depósito resultante, causas, grau de perturbação da massa deslocada, relação ou falta de relação da geometria do deslizamento com a estrutura geológica, grau de desenvolvimento e localização geológica. Os principais critérios utilizados na presente classificação são primeiramente o tipo de movimento e depois o tipo de material. Os tipos de movimentos são divididos em cinco principais grupos: Queda; Tombamento; Deslizamentos ou Escorregamentos (Rotacional e Translacional); Fluxo de Lama e Detritos ou Corridas de Massa; Subsidência e Colapsos. Um sexto grupo, de movimentos complexos, inclui combinações de dois ou mais tipos. (VARNES, 1978, p.11). A seguir serão descritos, brevemente, cada tipo de movimento.

Quedas são movimentos abruptos e descendentes de rocha ou terra, ou ambos, que se desprendem de encostas. O material em queda geralmente atinge a inclinação mais baixa em ângulos menores que o ângulo de queda, causando saltos. A massa em queda pode quebrar no impacto, pode começar a rolar em declives mais íngremes e pode continuar até que o terreno se aplaine (HIGLAND e BOBROWSKY, 2008).

Tombamento é reconhecido como a rotação frontal de uma massa de solo ou rocha em torno de um ponto ou eixo abaixo do centro de gravidade da massa deslocada (HIGLAND e BOBROWSKY, 2008).

Escorregamentos são movimentos descendentes de solo ou massa rochosa que ocorre em superfícies de ruptura, o escorregamento rotacional ocorre quando a superfície de ruptura é curvada para cima (em forma de colher) e o translacional ocorre quando a massa de solo se move para fora ou para baixo ao longo de uma superfície relativamente plana, com poucos movimentos de rotação (HIGLAND e BOBROWSKY, 2008).

Fluxos (ou escoamentos) podem ser divididos em Corridas e Rastejos, as Corridas são movimentos rápidos de massa no qual os solos soltos, pedras e, às vezes matéria orgânica se combinam com água para formar uma lama que flui para baixo e os Rastejos são solos coluvionares com movimentos de baixa velocidade, o movimento ocorre de acordo com a elevação do lençol freático e a superfície de escoamento é praticamente paralela à do terreno (GEO-RIO, 2014).

Rolamentos são movimentos de blocos de rocha ao longo de encostas. Já os movimentos Complexos combinam dois ou mais tipos de movimentos e materiais diversos (GEO-RIO, 2014).

Muitas ações antropogênicas influenciam na geodinâmica das encostas e contribuem para a ocorrência dos deslizamentos. Entre essas ações estão o desmatamento, a ausência de drenagem adequada, despejo de esgoto direto no solo, execução de cortes e aterros sem conhecimento técnico e acúmulo de resíduos sólidos nas encostas (MENDONÇA e GUERRA, 1997).

2.3 Dados históricos dos movimentos de massa

O Brasil enfrentou um rápido processo de urbanização, principalmente nas grandes cidades. Segundo dados do IBGE, em 60 anos o país mudou de rural para urbano; em 1940 apenas 31,3% da população viviam em cidades e em 2000 aumentou para 81,2%. Esse processo se caracterizou pela posse das melhores áreas das cidades pelo mercado imobiliário e ao mesmo tempo na ausência de regiões urbanizadas destinadas à moradia popular. Isso fez com que a população de baixa renda ocupasse áreas vazias desvalorizadas, que muitas vezes são áreas de risco, como margens de rios, mangues e encostas. Somando-se a isso a ocupação dessas áreas ocorre, quase sempre, de forma precária, aumentando ainda mais a vulnerabilidade dos moradores. No território brasileiro as encostas ocupam grande

parte das paisagens, e as que se encontram nos grandes centros urbanos sofrem diversas alterações no decorrer do tempo devido a ocupações irregulares. Isso faz com que a ocorrência dos deslizamentos seja um problema frequente (GUERRA, 2011).

O EM-DAT (The International Disaster Database) é uma base de dados com registros de mais de 22.000 desastres em massa que ocorreram no mundo desde 1900 até os dias atuais. Foi criado em 1998 pelo Center for Research on the Epidemiology of Disaster (CRED), e os dados são copilados de várias fontes, incluindo agências da ONU, organizações não governamentais, institutos de pesquisa e agências de imprensa. De acordo com uma busca realizada nessa base de dados, de 1998 até julho de 2018, os desastres relacionados a deslizamentos, no mundo todo, causaram 18.387 mortes e afetaram diretamente 4.821.580 pessoas (EM-DAT, 2018).

No Brasil existem relatos da ocorrência de deslizamentos afetando a sociedade desde o século XVIII (PINTO, 2015). O Atlas Brasileiro de Desastres Naturais registrou oficialmente 699 movimentos de massa no país entre 1991 a 2012. Estima-se que esses eventos ocasionaram 535 mortes e afetaram de alguma forma, aproximadamente cinco milhões e meio de pessoas, envolvendo danos ambientais, sociais e econômicos em suas respectivas regiões. A região mais atingida foi o Sudeste, somente o Estado do Rio de Janeiro registrou 78% do total de mortes em todo o país durante o período acima citado (CEPED-UFSC, 2013). Importante ressaltar que alguns eventos não são registrados adequadamente, como exemplo do que ocorreu na região serrana do Rio de Janeiro em 2011 que deixou 912 mortos e 4500 desabrigados, tendo sido associados a enxurradas e não a movimentos de massa (CENAD, 2012).

2.4 Gestão de riscos

O objetivo da gestão de risco é prevenir ou reduzir e controlar os riscos que podem afetar a sociedade (FURTADO, 2012). De acordo com Tominaga (2012), as ações de gerenciamento de risco podem ser divididas em sete etapas, conforme Tabela 1.

Tabela 1 - Etapas da gestão de risco.

Antes	Durante	Depois
Prevenção: evitar a ocorrência do desastre	Atividades de resposta ao desastre: ocorrem no momento do desastre ou imediatamente após	Reabilitação: restabelecimento de serviços vitais para a comunidade
Mitigação: minimizar os danos do desastre		
Preparação: estrutura a resposta ao desastre		Recuperação: reconstrução dos danos e restabelecimento da rotina da comunidade
Alerta: comunicação formal sobre o perigo		

Ações de preparação para desastres podem salvar vidas, reduzir danos e lesões, e permitir uma recuperação mais rápida das comunidades. Entre essas ações, a ERRD é uma ação necessária para reduzir as consequências negativas dos desastres (JOHNSON, 2014). Muitos países educam sua população para os desastres, na esperança de mitigar potenciais danos e perdas de vidas, embora eles façam isso de maneiras diferentes (CHADDERTON, 2015).

3. Educação para Redução de Risco de Desastre

3.1 Tipos de Educação para Redução de Risco de Desastre

A ERRD é a chave para a integração de práticas, planos e políticas para a RRD. E esta não deve ser um evento, como uma simulação de evacuação, deve ser um processo e que avance os limites da escola, se conectando à comunidade e à família (SHAW et al, 2009). A ERRD deve ser desenvolvida através da educação formal, não formal e informal de forma contínua (KOPPER-MULLER et al, 2017).

A educação formal é realizada em escolas e com conteúdos pré-definidos; a educação informal ocorre durante o processo de socialização do indivíduo com a família e comunidade (GOHN, 2013); a educação não formal é um complemento da educação formal e apresenta uma interação diferente de aulas expositivas, utilizando instrumentos didáticos diferentes e interativos (QUADRA e D'ÁVILA, 2016).

3. 2 Revisão das experiências e respectivas metodologias de Educação para Redução de Risco de Desastre no Brasil e no mundo

3.2.1 Experiências internacionais em Educação para Redução de Risco de Desastre

Entre novembro de 2017 e abril de 2018 foi realizada uma revisão sobre programas de ERRD desenvolvidos em diversos países, incluindo exemplos de sucesso como Japão, Irã e Taiwan, e outros que precisam ser melhorados como a da Turquia. A ferramenta utilizada para realizar a pesquisa foi o Portal Periódico Capes.

A preparação para desastres tem sido uma agenda contínua no Japão por razões geológicas e meteorológicas, e a ERRD tem sido praticada de maneira formal e informal. O tema no currículo escolar mudou, ao longo dos anos, do modelo de conhecimento científico para o modelo de participação civil da vida cotidiana dentro do contexto econômico, político e social. Do período pós-guerra até os dias de hoje o Japão foi atingido por diversos desastres, provocado por terremotos, tsunamis e erupções vulcânicas. Em função disso, a ERRD foi evoluindo de acordo com os novos conhecimentos e experiências adquiridos durante a ocorrência desses episódios. Os eventos que atingiram o país em 2011 desafiaram a perícia e a confiança no gerenciamento de desastres e educação. O terremoto de Magnitude 9 na escala Richter – o maior já registrado no país - afetou uma área muito grande e o tsunami que se seguiu ao terremoto foi também o maior já registrado, deixando 18.800 mortos e

desaparecidos. Além disso, o tsunami causou o acidente na usina nuclear de Fukushima, que causou danos imensuráveis. Com isso a política de ERRD foi novamente revista, o governo organizou um comitê de especialistas que estabeleceu uma série de recomendações. Estas tinham duas ênfases específicas, a primeira foi basear a ERRD no cultivo da capacidade da população de comportar-se de forma independente, assim como tomar decisões durante um desastre. Essa perspectiva se derivou da história de sucesso referente à taxa de sobrevivência de 100% das pessoas que estavam na escola elementar Kamaishi atingida pelo tsunami, localizada na Prefeitura de Iwate na região de Tohoku. A ERRD da escola foi desenvolvida pelo Professor Katada da Gunma University, que foca em ensinar as crianças a escaparem deixando tudo para traz, até familiares e amigos. Como resultado os alunos reagiram exatamente da forma como foram ensinados e sobreviveram. A ênfase é a ERRD como desenvolvimento de habilidades. Espera-se que as crianças desenvolvam uma mentalidade independente e se esforcem para melhorar a preparação para desastres nas comunidades locais. Outra ênfase foi dada à criação de uma “cultura de preparação para desastres”. Foi reportado que em 20% das escolas afetadas pelo tsunami houve mortes de estudantes e essas não tinham um manual de gerenciamento de risco, o que deve justificar o fato de que seus funcionários e alunos não tinham conhecimento sobre as rotas de evacuação e áreas de proteção. A lição foi de que a ERRD deveria ser incorporada no dia a dia das atividades da escola e se tornar parte da cultura da instituição (KAORI, 2014).

A preparação para desastres no Japão se tornou a agenda principal desde 2011. Fontes oficiais já têm uma previsão de 60 a 70% da ocorrência de mega terremotos com grande potencial de destruição para os próximos 30 anos. Além disso, o Japão possui em seu território 110 vulcões ativos atualmente, e recentemente, desastres associados a tufões e chuvas torrenciais que, por sua vez, causam deslizamentos, têm como impactos danos à infraestrutura e fatalidades. Assim, o governo vem desenvolvendo e implementando medidas de preparação para os possíveis desastres. A Administração Abe (Shinzō Abe é o Primeiro Ministro do Japão nomeado em 2012) introduziu a noção de Resiliência ao Desastre dentro de uma política de Resiliência Nacional, na construção de um Japão mais forte. A política engloba resiliência nos campos da economia, infraestrutura, energia e construção e enfatiza que todos os

interessados devem colaborar juntos para redução de danos e permitir a recuperação mais rápida possível (KAORI, 2014).

Pesquisadores da Universidade de Kyoto em cooperação com o National Research Institute for Earth and Disaster Prevention, Earthquake Disaster Mitigation Research Center desenvolveram um livro de exercícios inovador e original, intitulado “1-2-3 Disaster Education”, na tentativa de fornecer um programa abrangente de ERRD, conectando escola, família e comunidade. Também destaca que a ERRD não deve ser um evento, como a simulação de uma evacuação, mas sim um processo. O livro contém capítulos que abordam três tipos de desastres tufão, enchente e terremoto. Em cada capítulo são apresentadas atividades educativas para serem realizadas na escola e com a família/comunidade. As atividades são diversas, incluindo discussões, questionários, desenhos entre outros, abordando práticas de prevenção e sobre o que fazer durante e depois do desastre (SHAW et al, 2009).

Em 2012 o Fundo das Nações Unidas para a Infância (UNICEF) divulgou um estudo de caso de trinta países (SELBY e KAGAWA, 2012), em que analisa como o tema de RRD está inserido no currículo escolar. A maioria dos casos apresenta a inclusão do tema como tópicos de matérias relacionadas às ciências físicas e naturais. Entre os países observados de diferentes continentes (Europa, Ásia, África e América) e de diversas condições socioeconômicas, somente a Armênia, Camboja, Myanmar, Angola, Malaui, Chile, Maldivas, Nepal e Nigéria ainda não possuem o tema de RRD totalmente integrado a grade curricular, mas estão em fase de desenvolvimento com projetos pilotos. Exemplos de integração consolidada e bem-sucedida de RRD no currículo escolar foram encontrados em países como França, Japão, Costa Rica, Nicarágua e Peru. Contudo, a maioria dos casos analisados apresentou a ERRD no modo exclusivamente formal, baseado em materiais didáticos centralizados, os quais não levam em conta as condições ambientais e socioeconômicas regionais. Apenas a Indonésia e Madagascar apresentaram um currículo descentralizado, em que os temas são desenvolvidos de acordo com as necessidades locais. E, ainda, somente Myanmar, Filipinas, Angola, Malaui, Japão e Costa Rica utilizam atividades e instrumentos interativos complementares para abordar o tema, como filmes, teatros, desenhos, poemas, jogos, músicas, debates, estudos de caso, elaboração de mapas de risco, planos de evacuação, treinamentos de evacuação e prática de primeiros socorros.

Segundo Petal e Izadkhah (2008), o Irã possui um programa nacional consolidado de ERRD relacionado a terremotos liderado pelo Ministério da Educação em cooperação com o International Institute of Eathquake Engineering and Seismology e outras organizações. A ERRD com crianças e jovens ocorre em creches, jardim de infância, ensino fundamental e médio em escala nacional, em áreas urbanas e rurais. E a ERRD é realizada através do ensino formal e informal, incluindo livros, filmes, simulações, competições de redação e desenhos, exibições de desenhos e pôsteres, músicas, jogos, quebra-cabeças e outras ferramentas educacionais. A integração de informações sobre riscos no currículo de ciências, geografia, estudo social e outras disciplinas tornou-se parte da educação básica em vez de uma opção adicional. As simulações se desenvolveram lentamente em algumas escolas piloto e atualmente, ocorrem em todo o país. Os conselhos voluntários de segurança de terremotos nas escolas envolvem professores e pais em atividades de RRD e preparação para cada nível escolar.

Em Taiwan, um jogo de computador desenvolvido para promover a ERRD na escola Huwei Senior High School, no sul de Taiwan, merece destaque. O Estado sofre com as inundações constantes causadas por tufões e o governo investe fortemente em medidas de prevenção. O atual currículo escolar segue uma metodologia de educação tradicional focada em conhecimentos teóricos e conceituais, porém especialistas afirmam ser necessária uma metodologia alternativa para motivar os estudantes e promover uma experiência prática em ERRD. Nesse contexto se desenvolveu o jogo “Preparação para Inundações”, que apresenta ao jogador três áreas da cidade com características específicas como taxas de impostos, orçamento, população e capacidade contra as inundações. Durante cada nível do jogo ocorrem cinco chuvas intensas que podem causar inundação. Os jogadores devem evitar que as áreas sejam inundadas podendo usar seis métodos de intervenções de engenharia (sacos de areia, bombas, diques, áreas de retenção, telhados verdes e ruas verdes). A chave para o sucesso no jogo se baseia em como os jogadores gerenciam e alocam seus recursos, sendo que políticas especiais podem aumentar a eficácia dos recursos em determinadas áreas. Depois de determinado número de inundações, o total de pontos é avaliado e apresentado na tela, de acordo com o desempenho do jogador em gerenciar as ações de RRD disponíveis e evitar potenciais danos. Foram desenvolvidos seis níveis progressivos no jogo, com diferentes mapas e nível de

dificuldade, com um novo método de intervenção de engenharia adicionado em cada nível, sendo que no último nível todos os métodos estão desbloqueados para o jogador usar. Com o aumento da dificuldade em cada nível, áreas propensas a inundações se tornam mais difíceis de proteger. Espera-se que os jogadores aprendam com base em “tentativas e erros”, os forçando a considerar diferentes estratégias para manipular os recursos. O objetivo não é apenas os estudantes aprenderem sobre inundação, mas também aumentar a motivação deles em aprender mais sobre o assunto. A conclusão do projeto foi de que o jogo beneficia a ERRD, indicando que um jogo bem planejado pode promover a motivação dos estudantes em relação à RRD, causando uma mudança no comportamento (TSAI et al, 2015).

Um exemplo de ERRD malsucedida foi identificado na Turquia, que embora esteja localizada em uma região que frequentemente sofre com vários tipos de desastres, como terremotos, inundações e deslizamentos, um estudo realizado apontou deficiências nas ações de ERRD. O objetivo da pesquisa foi determinar o nível de consciência sobre os desastres de 187 alunos do Departamento de Planejamento Urbano Regional na Faculdade de Arquitetura da Universidade de Gazi. O resultado apresentou que 78,6% dos alunos não receberam nenhum curso de treinamento para desastres ao longo da vida estudantil. Considerando que 55,1% dos estudantes já passaram por alguma experiência de desastre, o resultado foi considerado preocupante. 60,4% dos estudantes não sabem o que fazer durante um terremoto ou deslizamento, 96,3% não sabem onde ficam localizadas as áreas para se abrigarem durante um desastre, 98,9% não sabem onde ficam os abrigos temporários e 87,2% não possuem treinamento de primeiros socorros. Os autores concluíram que os estudantes têm pouca consciência sobre o risco de desastres e isso pode ser um reflexo da maioria da população da Turquia (OZKANANC e YUKSEL, 2015).

3.2.2 Educação para Redução de Risco de Desastre no Brasil

No Brasil também são encontrados alguns esforços para promover a ERRD. Da-Silva-Rosa et al (2015) citam dois exemplos de ERRD associada a deslizamento em duas comunidades com histórico de deslizamentos, a Comunidade de Maceió, em Niterói (RJ), e a Comunidade de Zumbi do Pacheco, em Jaboatão dos Guarapes (PE). A Primeira foi realizada pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ) na sede da ONG Oficina do Parque, sendo, portando um projeto não formal e a segunda

realizada numa escola municipal local da comunidade, se caracterizando numa ação de ensino formal. No caso de Niterói, antes das oficinas serem realizadas os instrutores responsáveis foram capacitados por um professor de Engenharia Geotécnica da UFRJ. Em ambas as experiências o envolvimento maior foi dos jovens, que elaboraram cartilhas, maquetes, peças de teatro, vídeos e exposição de fotografias. No caso de Jaboatão dos Guararapes,o projeto completou sete anos em 2015 e contou com a criação de um Núcleo Comunitário de Defesa Civil Jovem (Nudec Jovem).

Em 2013 foi implantado em duas escolas de Blumenau o projeto piloto chamado “Defesa Civil na Escola”, que conta com atividades educativas para capacitar os alunos e os tornar multiplicadores de ações sustentáveis, criando uma cultura de redução de desastres e de uma sociedade resiliente (VIEIRA et al, 2017). O excelente resultado do projeto fez com que ele fosse instituído pelo conselho municipal de educação e ampliado para a rede de ensino fundamental pública municipal, estadual e particular de Blumenau. O projeto é realizado anualmente e conta com três encontros semanais de 45 minutos, em que são abordados assuntos como noções básicas de defesa civil, o sistema de alerta municipal (AlertaBlu), número de telefone da defesa civil, abrigos, percepção de risco, limpeza do ambiente, destino correto de resíduos sólidos, saneamento básico, importância da vegetação e os danos econômicos, sociais e ambientais ocasionados pelos desastres. Além de Blumenau, outras cidades como Belo Horizonte (MG), Volta Redonda (RJ), Santos (SP), Niterói (RJ), Sorocaba (SP), Rio de Janeiro (RJ), Torres (RS) e Itajaí (SC) também desenvolveram projetos similares intitulados “Defesa Civil na Escola”, essas são iniciativas municipais focadas nas necessidades específicas de cada município.

A Rede de Educação para Redução de Desastres (RED) é uma ação de ERRD desenvolvida pela Defesa Civil do Município de Angra dos Reis (RJ) em conjunto com outras instituições. O programa oferece o “Curso de Capacitação de Professores para Redução de Desastres” para ajudar os professores a integrarem o tema de RRD na educação formal, além de contar com ações de educação não formal envolvendo moradores de áreas de risco, com os projetos “Núcleos Comunitários de Proteção e Defesa Civil” (NUPDECs) e “Sistemas de Alerta e Alarme Comunitário” (RED, 2019).

O projeto Cemaden Educação, criado em 2014 no Centro Nacional de Monitoramento e Alertas de Desastres Naturais – CEMADEN tem como objetivo trabalhar com desastres socioambientais em escolas de Ensino Médio localizadas em áreas de risco. O projeto piloto foi realizado em três escolas nos municípios de Cunha, São Luiz do Paraitinga e Ubatuba (SP) e com escolas do Estado do Acre. O programa é uma tentativa de contribuir com a criação de uma cultura de percepção de risco de desastre, no contexto da Educação Ambiental e na construção de sociedades sustentáveis e resilientes. Cada escola participante se torna um “micro” Cemaden, um local para pesquisa, monitoramento do clima, compartilhamento de conhecimento, e para compreender e emitir avisos de desastres. As atividades de ERRD incluem o monitoramento de bacia hidrográfica; a construção de mapas de risco com a participação das pessoas que vivem na comunidade; a Com-VidAção – Comissão de Prevenção de Desastres e Proteção da Vida – um grupo de pessoas motivado em pesquisar e mitigar os riscos socioambientais do local onde vivem, através de ações de pesquisa e intervenção; a atividade de “história viva” que propõe a coleta de testemunhos dos desastres ocorridos; exercícios interativos para ampliar a reflexão sobre os conceitos de ameaça, risco, vulnerabilidade, resiliência e desastre no contexto do ambiente escolar; formação de uma rede de observação e coleta de dados de chuvas a partir da instalação de pluviômetros semiautomáticos nas escolas e uma série de outros pluviômetros artesanais georreferenciados e gerenciados pelos estudantes (CEMADEN, 2019).

O Núcleo de Estudos e Pesquisas Sociais em Desastre da Universidade Federal de São Carlos - NEPED/UFSCar realizou atividades de ERRD utilizando maquetes interativas para abordar o tema de desastres associados a chuvas com crianças do Ensino Fundamental (VALENCIO et al, 2009). Na oficina as próprias crianças produziram o terreno natural da maquete e também adicionaram a infraestrutura do local como ruas, casas, hospitais, carros, etc. Com isso as crianças criaram um espaço que representava melhor a realidade em que vivem, facilitando o reconhecimento dos riscos e vulnerabilidades. Os próprios participantes também simularam as chuvas fortes e os impactos causados na comunidade. Depois disso os estudantes eram convidados a refletirem sobre os danos causados e o motivo de terem acontecido. A mesma atividade também foi realizada com outros dois grupos de

crianças, indígenas habitantes do Litoral Norte de São Paulo e da periferia de São Carlos/SP, e com dirigentes de órgãos da Defesa Civil do país.

Kopper-Muller et al (2017), através de uma pesquisa utilizando a plataforma EBSCO - Information Services, a base de dados Web of Science - Thomson Reuters, o diretório de revistas Scielo Brasil (Scientific Electronic Library Online) e a Biblioteca Digital de Teses e Dissertações (BDTD), encontraram dez estudos que permitiram identificar práticas pedagógicas de ERRD no Brasil entre 2006 e 2015. Observou-se que as práticas foram desenvolvidas em todas as regiões do país e, em alguns casos, avaliadas. Os autores citaram que participaram dos projetos pessoas direta e indiretamente envolvidas com o conjunto escolar, como professores (presente em todas as práticas), gestores escolares, técnicos da Defesa Civil, agentes comunitários de saúde, bombeiros, pesquisadores e moradores de comunidades. Dentre os temas abordados nesses projetos estão os riscos ambientais, contextualização dos desastres, primeiros socorros e a própria ERRD inserida no contexto escolar. As atividades incluíram cursos, práticas de campo, palestras, aulas expositivas e teóricas, oficinas de vídeos e filmes, simulados de evacuação, treinamentos e elaboração de cartilhas.

3.3 Análises gerais dos pesquisadores sobre ERRD

Tatebe e Mutch (2015) realizaram uma revisão de 40 estudos internacionais relevantes sobre ERRD, publicados em revistas acadêmicas entre 2003 e 2014. Identificou-se uma linha de pesquisa que dá ênfase na importância das crianças serem representantes da RRD, por possuírem grande potencial de aumentar a consciência sobre o tema e melhorar os conhecimentos da comunidade e, assim, contribuir a longo prazo para construir comunidades resilientes. Existem vários fatores que influenciam o crescente interesse em pesquisa de RRD lideradas por crianças. Estatísticas demográficas são uma delas, pois a população de crianças é grande em alguns países como Bangladesh, Nepal, Filipinas e Indonésia, entre outros. Apenas cinco estudos discutiram o papel de diretores, professores e outros funcionários das escolas. Dois estudos abordam os planos dos professores na implementação de ERRD. Uma ONG na Suíça realiza o treinamento dos professores nas áreas de gerenciamento de desastres, segurança estrutural, planos de evacuação, primeiros socorros, habilidades de resgate e suporte psicológico. Outro estudo na Turquia

examina como os diretores e professores são preparados para responder a terremotos, e o resultado foi de que os funcionários estão relativamente despreparados para responder ao evento. Os pais foram o segundo grupo menos mencionado na revisão de literatura, o que, segundo os autores é preocupante, visto que a participação deles na preparação e resposta ao desastre é imprescindível. Outra preocupação é o constante uso de guias e manuais encontrados na revisão de literatura, pois a didática desses manuais pode não permitir a flexibilidade requerida para ser adaptado para cada tipo de escola, desastre ou contexto do país. Em relação a programas escolares chamou atenção a falta de dados ou falta de informação sobre a adoção de diretrizes escolares, manuais e programas. Também não ficou claro quais recomendações de estudos de ERRD foram encaminhadas ou implementadas. Por fim, alguns estudos destacaram como os desastres são enormes barreiras para redução da pobreza e como são maiores os impactos dos desastres sobre sociedades mais pobres e vulneráveis. Outro estudo faz uma abordagem diferente ao posicionar a pobreza como um resultado do desastre que pode ser mitigado através de estratégias de educação. O trabalho conclui que as iniciativas de ERRD analisadas possuem muitas lacunas e faz uma consideração sobre o desenvolvimento de uma linguagem e abordagens universais que possam trazer um nível de uniformidade para programas de ERRD envolvendo crianças e jovens.

Johnson et al (2014) fizeram uma revisão de literatura para investigar como as escolas avaliam a eficácia dos programas de ERRD para crianças, tendo sido identificados 35 estudos. A análise identificou uma forte preferência em medir a aprendizagem imediata dos alunos e uma menor atenção aos resultados do processo de aprendizagem, como a capacidade das crianças de se protegerem de eventuais riscos. Do total, 23 estudos avaliaram exclusivamente os resultados da aprendizagem e comportamento, dois estudos avaliaram somente a execução e implementação do programa e dez estudos avaliaram ambos os resultados dos impactos e do processo. Os questionários quantitativos foi o método de coleta de dados mais comum, tendo sido usados em 22 estudos. Um resultado significante foi que a maioria dos autores não articula uma teoria explícita ou modelo de como o programa permitiria resultados de aprendizagem específicos, ou como os resultados do programa alcançariam impactos mais amplos, como resiliência a desastres. A maioria dos estudos apresenta uma simples estrutura de testes de hipóteses com um alcance limitado. Além disso,

muitas limitações foram reportadas em alguns estudos, a mais frequente foi a fragilidade da ferramenta de coleta de dados. O trabalho também concluiu que ainda não está claro se e como as avaliações estão sendo aplicadas para melhorar os programas de ERRD. Em suma, embora exista evidências significantes sobre a mudança de conhecimento, ainda existe pouca evidência empírica de como os programas de ERRD melhoram os papeis das crianças na preparação dos lares, suas capacidades de proteção, ou a probabilidade de se prepararem para desastres como adultos. Poucos estudos abordaram os diferentes efeitos de idade, gênero, etnia e status socioeconômicos das crianças nos resultados dos programas e nenhum estudo mediu os resultados a longo prazo dos programas de ERRD, incluindo melhora nas respostas e na recuperação de desastres. Por fim, esse trabalho também sugere a criação de um programa modelo que descreva a relação entre atividades de ERRD, resultados desejados e impactos pretendidos, ajudando a esclarecer o que os avaliadores deveriam medir para determinar sua eficácia.

Para Johnson et al (2016) pouca atenção tem sido dada para os modelos teóricos das intervenções de ERRD e dos mecanismos que facilitam a mudança de atitudes e comportamentos. As lacunas na literatura não são devidas a falta de pesquisa, mas pela falta de programas estruturados em teorias conceituadas e indicadores de resultados significativos que procurem validar explicitamente se e como os programas atingem os resultados pretendidos e impactos de longo prazo desejados. A maioria das avaliações identifica mudanças positivas no conhecimento das crianças e atitudes em relação à preparação imediatamente após o programa, mas poucas examinam as ações que poderiam mudar os resultados dos desastres ou evitar riscos de desastres. Com exceção de alguns poucos países que integraram a ERRD no currículo nacional, programas de ERRD para crianças estão sendo disseminados de maneira infundada e para grupos de pessoas relativamente pequenos.

De acordo com Ozkananc eYuksel (2015), são necessárias mudanças radicais no atual sistema educacional para aumentar a conscientização e o treinamento para desastres em países como a Turquia. Sugere-se que para atingir o sucesso dos treinamentos para desastres é importante que o governo central, local e organizações civis trabalhem de maneira coordenada. O governo nacional precisa aumentar o suporte aos governos locais e estes deveriam preparar indivíduos e famílias para os desastres e os ajudar a retornar à sua vida normal após o evento. Atividades de ERRD

deveriam fazer parte do currículo escolar de acordo com a idade e situações de vida, abordando o tema na teoria e na prática. Campanhas também deveriam ser organizadas para aumentar a consciência sobre os desastres, principalmente através das mídias visuais e sociais. Exercícios necessitariam ser conduzidos periodicamente com as famílias e a educação pública, e por último, deveriam ser estabelecidas equipes de assistência médica voluntária de civis em cada bairro e áreas de abrigo durante desastres.

Muttarak e Pothisiri (2013) investigaram as ações determinantes na preparação em uma emergência de desastre entre os residentes que vivem ao longo da costa Andaman na província de PhangNga, na Tailândia. O terremoto de 11 de abril de 2012 não apenas disparou o alerta para tsunami, como desencadeou uma série de pequenos terremotos secundários. A pesquisa foi conduzida imediatamente depois do terremoto no Oceano Indico e durante o período dos terremotos menores, permitindo observar a preparação para o desastre no momento em que a preparação estava sendo testada durante a ocorrência do evento. Foram analisadas as ações de preparação para ambos o tsunami e os terremotos em série. Investigou-se a associação entre ações educacionais e preparação para desastres, levando em consideração características demográficas, socioeconômicas e comunitárias relevantes que poderiam influenciar as ações de preparação. Argumentou-se que viver em uma comunidade onde os indivíduos possuem um alto grau de educação beneficia a melhora nos níveis de preparação. Indivíduos de diferentes grupos sociais recebem e avaliam as informações sobre riscos de maneiras diferentes e possuem recursos desiguais para realizar medidas de prevenção. Além da educação, fatores socioeconômicos como renda, casa própria e tempo de residência no mesmo local, também estão fortemente associados a preparação para os desastres. A pesquisa investigou a relação entre educação formal e preparação para desastre e o resultado forneceu evidências de que a educação, medida nos níveis individual, familiar e em comunidades, tem uma relação significativa com a preparação para desastres. O estudo conclui que a ERRD pode melhorar a preparação pessoal, o que é crucial na mitigação dos riscos de desastres. No entanto, a eficácia da ERRD pode ser limitada apenas a um subgrupo da população com maior nível de instrução. Portanto é necessário que políticas públicas garantam o acesso universal à educação formal, pelo menos no nível secundário.

4. Metodologia da Pesquisa

4.1 O Espaço Ciência Viva

As atividades de ERRD que são o objetivo do estudo do presente trabalho foram realizadas no Espaço Ciência Viva (ECV), merecendo, portanto, ser abordado previamente para o melhor entendimento do método de pesquisa.

O ECV localiza-se na Avenida Heitor Beltrão, 321, Tijuca, Rio de Janeiro. Foi fundado em 1983, sendo o primeiro museu participativo de ciências do Rio de Janeiro. O objetivo do espaço é divulgar e estimular a ciência tornando-a acessível ao público em geral. O museu promove diversas ações de divulgação da ciência como visitas agendadas de grupos e escolas, os eventos do “Sábado da Ciência”, curso de capacitação de mediadores e também realiza eventos externos em parceria com outras instituições. Os “Sábados da Ciência” acontecem todo último sábado de cada mês e cada evento aborda um tema diferente. A entrada é gratuita e as atividades acontecem entre às 14h e 17h. O ECV recebe em torno de 300 visitantes por sábado (PAULA et al, 2014).

4.2 Etapas da pesquisa e seus métodos

Para se alcançar o objetivo geral de compilar informações que possibilite a consolidação de uma metodologia de ERRD associada a deslizamentos desenvolvida no ECV e avaliá-la, a presente pesquisa foi divida basicamente em:

a) Conhecimento inicial da oficina sobre deslizamentos

Essa etapa foi realizada através de uma visita ao ECV durante um evento do “Sábado da Ciência” que ocorreu em outubro de 2017. O objetivo da visita foi conhecer o museu e a oficina de deslizamento.

b) Revisão bibliográfica sobre ERRD

Entre novembro de 2017 e abril de 2018 foi realizada uma extensa revisão bibliográfica de experiências em ERRD no Brasil e no mundo para, principalmente, dar fundamentação teórica ao tema, conhecer os métodos de avaliação de ações de ERRD e propor melhorias na oficina. Essa revisão foi apresentada no capítulo 3 do presente trabalho.

c) Reuniões com os novos participantes da oficina

Após o “Sábado da Ciência” de outubro de 2017, o aluno de extensão que participava da oficina teve que se afastar das atividades e então, quatro novos alunos de extensão da Universidade Federal do Rio de Janeiro ingressaram no projeto, mas apenas dois alunos permaneceram durante todo o processo. Com o novo grupo formado passou-se a realizar reuniões quinzenais para discutir quais e como seriam feitas as melhorarias na oficina. Essas reuniões ocorreram entre novembro de 2017 até março de 2018.

A partir da revisão bibliográfica e das reuniões com a equipe envolvida pela oficina foram propostos novos instrumentos pedagógicos, ajustes nos instrumentos existentes que compõem a oficina, revisões na dinâmica da oficina, forma de interação com o público e um planejamento da realização das oficinas no ECV.

d) Realização do curso de mediadores de museus de ciências

Para contribuir melhor com o desenvolvimento dos instrumentos pedagógicos da oficina e aprender como é realizada a interação com o público em um espaço não formal de educação foi necessário participar do Curso de Capacitação de Mediadores para Atuação em Ambientes de Ensino Não Formal, oferecido pelo próprio ECV. O curso foi realizado entre os dias 19 de fevereiro a 02 de março de 2018, totalizando 56 horas. Participaram do curso a autora dessa dissertação e um aluno de extensão participante do projeto. O curso foi importante, permitiu o aprendizado de formas interativas e dinâmicas de transmitir informações, de maneira a proporcionar uma maior participação do público em todo o processo de aprendizagem e não se limitando ao lugar de ouvinte.

e) Avaliação das oficinas

A avaliação da oficina, ação de RRD que é o foco desta pesquisa, foi realizada através de entrevistas com amostras de participantes durante os Sábados da Ciência. O objetivo das entrevistas foi identificar os conhecimentos prévios dos visitantes da oficina e avaliar os instrumentos pedagógicos, dinâmica da atividade e as informações obtidas pelos visitantes com a atividade. Para isso foram elaborados dois modelos de questionários com perguntas fechadas e abertas, sendo o primeiro aplicado ao visitante antes de participar da oficina. Esse

instrumento foi baseado principalmente em Shaw et al (2009) e visou saber o quanto as pessoas conhecem sobre os deslizamentos e, assim, contribuir com assuntos que deveriam ser abordados em atividades de ERRD associadas a deslizamentos. O segundo questionário, aplicado ao mesmo respondente do primeiro após ter concluída sua participação na oficina, permitiu a avaliação dos instrumentos pedagógicos e das informações obtidas durante a oficina. Ao todo 66 pessoas responderam o primeiro questionário e 53 responderam o segundo.

De acordo com Johnson et al (2014), o questionário quantitativo tem a vantagem de poder ser aplicado a grandes grupos e os dados numéricos são relativamente simples de serem analisados em comparação aos dados qualitativos. Além disso, os autores acreditam que se os avaliadores de programas de ERRD continuarem a utilizar questionários quantitativos, provavelmente, serão produzidos indicadores mais significativos de mudança de comportamento além da aquisição de conhecimento, podendo ser identificado e testado.

Após a produção dos questionários, foi elaborado o Termo de Livre Consentimento Esclarecido e enviado junto com os questionários ao Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da Universidade Federal Fluminense. Posteriormente o CEP aprovou o projeto com o CAAE: 95983218.8.0000.5243 (Anexo A).

As entrevistas foram realizadas entre abril e outubro de 2018 durante as apresentações da oficina de deslizamento nos Sábados da Ciência do ECV (vide Tabela 1), sendo aplicada aos participantes aleatoriamente. As entrevistas foram realizadas apenas com os visitantes maiores de 18 anos, visto que para entrevistar menores de idade seria necessária autorização dos responsáveis.

Após o último evento do Sábado da Ciência, todas as respostas dos questionários aplicados foram tabuladas e os resultados obtidos foram analisados.

As oficinas, durante as quais foram realizadas as avaliações, ocorreram em cinco Sábados da Ciência entre abril e novembro de 2018.

5. A oficina sobre desastres associados a deslizamentos de terra no ECV

5.1 O período entre 2014 e 2017

As informações sobre os primeiros anos da oficina até a participação da autora desta dissertação no projeto (outubro de 2017), expostas a seguir, são baseadas, principalmente, em Vale (2016), Carvalho (2017) e Mendonça (2019).

A realização das oficinas sobre deslizamentos no ECV está inserida no projeto de pesquisa e extensão “Encosta Viva – Ações Socioeducativas para Redução de Risco de Desastres Associados a Deslizamentos de Terra” coordenadas pelo Prof. Marcos Barreto de Mendonça, da Escola Politécnica da UFRJ. A primeira realização da oficina ocorreu no Sábado da Ciência em 18 de outubro de 2014, cujo tema era “A Ciência Impulsionando o Desenvolvimento Social”. Nessa primeira realização a oficina consistiu na apresentação de dois vídeos produzidos pelo coordenador, sendo um sobre os mecanismos de deslizamentos e seus fatores condicionantes naturais e antropogênicos (https://www.youtube.com/watch?v=UVbfvz8_3n8&t=14s - MENDONÇA, 2014) e outro sobre ações educativas realizadas na comunidade do Maceió, em Niterói, incluindo depoimentos de moradores (https://www.youtube.com/watch?v=UVbfvz8_3n8&t=22s - MENDONÇA, 2014). Os vídeos eram assistidos individualmente ou em grupo pelos visitantes, seguidos, algumas vezes, de discussão com o mediador da oficina.

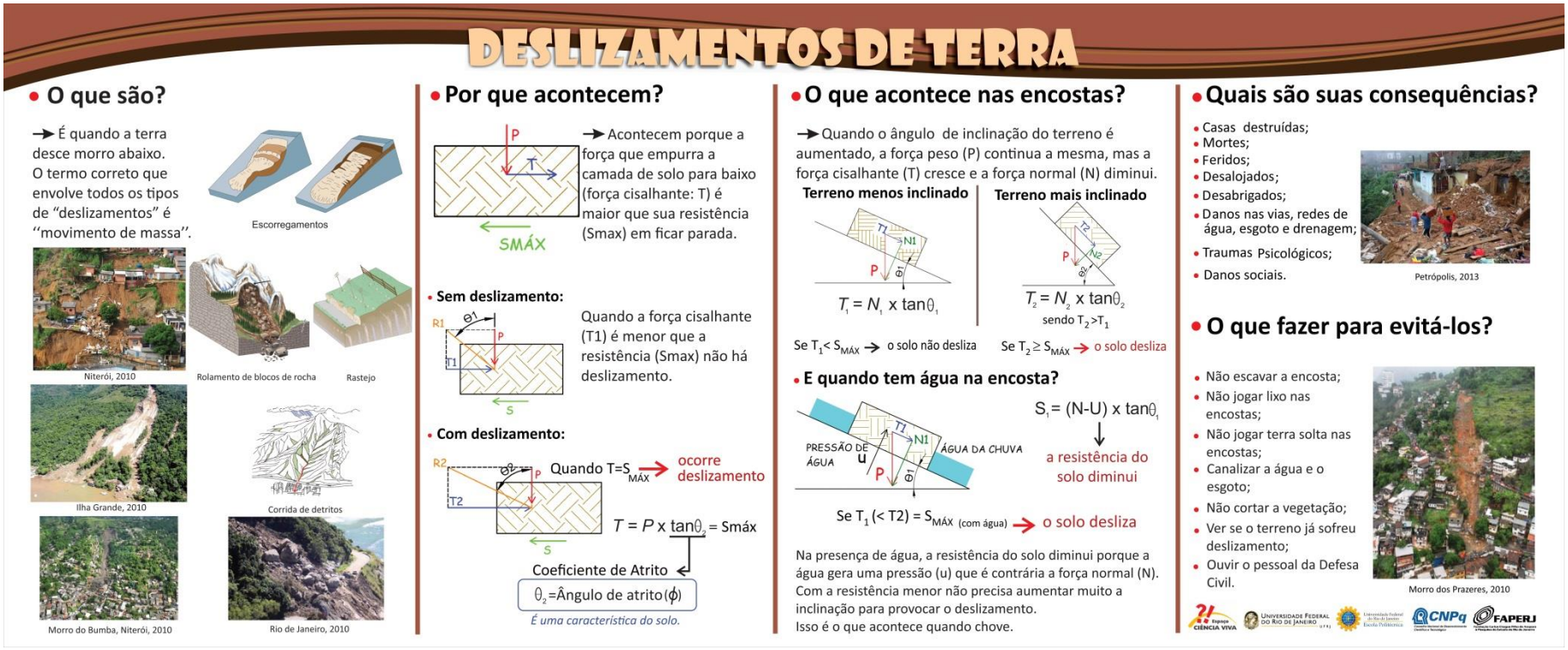
Figura 1 - Primeira oficina sobre deslizamentos (apresentação de vídeos no Sábado da Ciência em 18/04/2014)

A partir de abril de 2015 a oficina contou com a participação de um aluno bolsista (Faperj) de iniciação científica, atuando como mediador, além de contribuir com a construção de novos instrumentos a serem utilizados. Em junho de 2015 foi aprovado pela Congregação da Escola Politécnica o projeto de extensão “Integração do tema de desastres associados a deslizamentos no Espaço Ciência Vivos como instrumento educativo para redução de riscos”.

Ainda no primeiro semestre de 2015 foram construídos: a primeira maquete de encosta para simular os deslizamentos e o efeito da chuva, um pôster explicativo e folhetos educativos sobre o tema (Figura 2). A encosta era representada, dentro de um reservatório de vidro, por uma base em isopor em formato triangular e uma camada superior de pedrisco que consistia no solo potencialmente instável, ou seja, que deslizava. Os deslizamentos na maquete ocorriam pela infiltração da água de um regador (representação da chuva) ou pelo aumento da inclinação da maquete pelo mediador (representação de um talude mais inclinado). Nessa fase a abordagem dos fatores antropogênicos nos deslizamentos era feito somente de forma oral, não estando ainda representado na maquete. Com estes instrumentos pedagógicos a oficina passou a ser apresentada para escolas visitantes do ECV, além de continuar nos Sábados da Ciência. O primeiro Sábado da Ciência contando com estes instrumentos e vídeos que já vinham sendo apresentados ocorreu em agosto de 2015. A Figura 3 ilustra a realização de oficinas em 2015 e 2016 que passaram a contar com tais instrumentos e, em algumas, com os vídeos citados anteriormente.

(a)

(b)



(c)

Figura 2 - Instrumentos pedagógicos da oficina em 2015: (a) maquete; (b) folheto para distribuição; (c) pôster explicativo.

Figura 3 - Apresentação da oficina em 2015 e 2016 no ECV.

Visando a começar a representar os fatores antropogênicos para a ocorrência de deslizamentos, em 2016 foi introduzida a representação do efeito positivo da vegetação através da fixação de elementos que representavam raízes na encosta e, consequentemente, do efeito negativo do desmatamento na estabilidade da encosta (Figura 4a). Novos pôsteres também foram elaborados nessa fase (Figura 4b). E uma nova maquete também foi construída de dimensões de 56,2x23, 7x28, 5 cm, um pouco maior do que a primeira.

(a)

DESLIZAMENTOS
O que são?
→ É quando a terra desce morro abaixo.
O termo correto que envolve todos os tipos de "deslizamentos" é "movimento de massa".
Por que acontecem?
→ Os deslizamentos acontecem porque a força que empurra a camada de solo morro a baixo (força deslizante) é maior que a força resistente do solo.
MASSA DESLIZADA
SUPERFÍCIE DE DESLIZAMENTO
SUPERFÍCIE DE DESLIZAMENTO
MASSA QUE PODE DESLIZAR
FORÇA DESLIZANTE
FORÇA RESISTENTE
FORÇA DESLIZANTE > FORÇA RESISTENTE → DESLIZAMENTO

(b)

(c)

Figura 4 - Novos elementos da oficina em 2017: (a) representação das raízes na maquete; (b) novos pôsteres.

5.2 A oficina de deslizamento durante o ano de 2018

Após a revisão bibliográfica e as reuniões iniciais realizadas com a equipe do projeto foram discutidas propostas de melhoria da oficina. O objetivo era pensar em quais eram as informações sobre os desastres associados a deslizamentos mais relevantes e como elas poderiam ser abordadas com o público de uma maneira lúdica e interativa. Concluiu-se que era necessário abordar, além dos mecanismos dos deslizamentos, uma introdução sobre o que são os desastres e deslizamentos, as diversas ações antropogênicas que influenciam nesse processo, os impactos provocados e as ações de redução de risco. A partir disso e das experiências com os novos Sábados da Ciência os instrumentos pedagógicos existentes foram sendo revisados e outros incluídos para expor melhor esses assuntos.

Após o primeiro Sábado da Ciência foi realizada uma reunião com a equipe para discutir sobre quais melhorias poderiam ser feitas na oficina, o ponto mais importante

dessa reunião foi a respeito da organização da oficina, o ideal era que os visitantes fossem organizados por turmas para transitar pela apresentação seguindo uma ordem lógica onde todos pudessem obter informações de qualidade e também permitir a resposta dos dois questionários. Como o espaço é totalmente aberto, as pessoas são livres para interagirem com as oficinas da maneira que quiserem e, por isso, muitas vezes acabam não obtendo informações importantes ou participam das apresentações somente pelo apelo visual da atividade sem nem ao menos saber do que se trata. Porém, posteriormente percebeu-se que essa organização não seria possível, visto que essa não era a proposta do espaço.

A Tabela 2 apresenta a evolução da apresentação da oficina nos Sábados da Ciência desde seu início até o fim da participação da autora.

Tabela 2 - Evolução da apresentação da oficina nos Sábados da Ciência.

Data	Tema da Oficina	Número de Mediadores	Instrumentos Utilizados	Tópicos Abordados	Entrevistas
28/10/2014	"A Ciência Impulsionando o Desenvolvimento Social"	1	Dois vídeos sobre os fatores condicionantes dos deslizamentos e ações educativas na comunidade do Maceió	Mecanismos do deslizamento e divulgação das ações educativas comunidade do Maceió	Não
08/2015	"Oficina sobre desastres associados a deslizamentos de terra"	1	1ª maquete de encosta (com a encosta de isopor e pedriscos para representar o terreno instável), pôster explicativo e folhetos sobre o tema	Mecanismos do deslizamento	Não
2016	"Oficina sobre desastres associados a deslizamentos de terra"	1	Nova maquete (oficial) com representação da vegetação e novos pôsteres	Mecanismos do deslizamento	Não
28/10/2017	"Oficina sobre desastres associados a deslizamentos de terra"	1	Maquete oficial, vídeos e pôsteres.	Mecanismos do deslizamento	Não
28/04/2018	"As partículas do solo e os deslizamentos de terra"	6	Maquete oficial com melhorias, pôsteres, pluviômetro de garrafa PET, maquete de contenção trazida por uma professora convidada, microscópio e amostras de	Mecanismos do deslizamento, sistema de alerta e alarme e visualização dos diferentes tipos de solo no microscópio para mostrar como o ângulo	Sim

			solos	de atrito do solo influência nos deslizamentos.	
30/06/2018	"O homem alterando a paisagem: os deslizamentos de terra"	5	Maquete oficial, vídeos, pluviômetro de garrafa PET e amostras de solo	Mecanismos do deslizamento, sistema de alerta e alarme e ângulo de atrito do solo	Sim
28/07/2018	"Escapando dos deslizamentos"	3	Jogo de tabuleiro "Escapando dos deslizamentos"	Prevenção de desastres associados a deslizamentos	Sim
29/09/2018	"As forças gravitacionais e dos deslizamentos de terra"	5	Maquete oficial, vídeos, pluviômetro de garrafa PET e amostras de solo	Mecanismos do deslizamento, sistema de alerta e alarme e ângulo de atrito do solo	Sim
24/11/2018	"Qual é a imagem que você tem dos deslizamentos de terra?"	5	Maquete oficial, pluviômetro de garrafa PET e projetor para exibição de fotos de deslizamentos escolhidas pelos participantes com seus respectivos comentários	Mecanismos do deslizamento e sistema de alerta e alarme	Sim

A constituição principal da oficina vem sendo adotada desde o Sábado da Ciência de abril de 2018, sendo que em alguns eventos abordagens adicionais poderiam ser incluídas, caso seja necessário se ajustar a um tema específico do evento em particular. A oficina era apresentada de forma contínua, organizada da seguinte forma:

- Introdução ao tema: inicialmente os visitantes eram questionados sobre o que são os deslizamentos e os mediadores permitiam que eles se expressassem da maneira que quisessem e no tempo deles, e assim a troca de saberes se iniciava, e os mediadores nesse momento davam uma breve explicação geral sobre o tema com o auxílio dos pôsteres expostos.

- O mecanismo físico do deslizamento e os fatores antropogênicos: para abordar os mecanismos dos deslizamentos optou-se por usar a maquete já existente, por representar bem a influência da água da chuva e da inclinação da encosta e o efeito da vegetação. Porém foram realizadas melhorias, a maquete ganhou um suporte de madeira que com a ajuda de um macaco hidráulico para permitir que a inclinação da mesma fosse realizada pelos próprios visitantes do museu (Figuras5). Também foram adicionados outros elementos na maquete como casas, prédios, ruas, postes de energia, tubulação de esgoto irregular e resíduos sólidos depositados na encosta (Figura 6 e 7). Estes dois últimos para explicar como ações antropogênicas contribuem para aumentar o risco de deslizamentos. O uso da maquete permitiu destacar os seguintes tópicos:

a) A importância da vegetação para reduzir a suscetibilidade das encostas a deslizamentos através da apresentação do talude onde a metade tinha vegetação e a outra não (Figura 6), fazendo com que o deslizamento só ocorresse em uma das partes;

b) A influência da água da chuva, quando era usado um regador para fazer a água com corante ser despejada (para facilitar a visualização), infiltrar na camada de pedrisco e formar uma coluna d´água no solo e, consequentemente, a geração de uma pressão de água que faz o solo perder resistência e deslizar;

c) A influência da inclinação do talude na sua estabilidade, quando o visitante acionava o macaco hidráulico e observava o aumento gradual do ângulo de inclinação da encosta (marcado pelo clinômetro) até o momento em que ocorria o deslizamento, fazendo uma referência aos taludes de corte realizados sem conhecimentos técnicos que alteram a geometria das encostas;

d) A influência do lançamento de esgoto diretamente no solo, que contribui para aumentar a umidadedo solo em relação a sua condição natural, e assim fazer diminuir a chuva necessária para a encosta deslizar;

e) O acúmulo de resíduos sólidos (lixo) nas encostas, principalmente no topo destas, o que faz aumentar a sobrecarga no terreno e as tensões cisalhantes que contribuem para a ocorrência dos deslizamentos;

Figura 5 - Maquete da oficina de deslizamentos com suporte de madeira, macaco hidráulico e clinômetro

Figura 6 - Vista da superfície da maquete com pedriscos, sendo uma parte com elementos que representam a vegetação.

Figura 7 - Maquete da oficina de deslizamentos com a indicação de ações antropogênicas.

- Os impactos dos deslizamentos

Durante o uso da maquete eram também abordados os impactos dos deslizamentos, como destruição de moradias, obstrução de vias de acesso, comprometimento de infraestrutura (fornecimento de água, energia e outros serviços), e o impacto direto nas pessoas como mortes, ferimentos, trauma, desabrigo, etc.

Utilizou-se também parte dos pôsteres (Figura 8 e 9) com informações e imagens sobre os tipos de movimentos de massa e dos possíveis danos resultantes após sua ocorrência.

Figura 8 - Pôster com informações sobre como reduzir os deslizamentos

Figura 9 - Pôster dos tipos de deslizamentos.

- Redução de riscos

Além da discussão sobre ações antropogênicas abordadas na maquete que podem tornar as encostas mais suscetíveis a deslizamento, outra ação de redução de risco foi ressaltada na oficina, o sistema de alerta e alarme, neste caso para evacuação emergencial das áreas de elevado risco. O mediador abordava o sistema de alerta existente na cidade do Rio de Janeiro e os serviços de avisos oferecidos pelo celular (App Alerta Rio e SMS da defesa civil), através de um pôster (Figura 10). Após a explicação, ensinou-se como confeccionar um pluviômetro de garrafa PET e interpretar seus resultados, permitindo uma discussão com os participantes sobre a importância de se conhecer os critérios para definir o momento em que os moradores de áreas de risco devem deixar suas casas no caso da ocorrência de chuvas fortes, de acordo com parâmetros estabelecidos pela Defesa Civil do município do Rio de Janeiro. Ao final dessa atividade, era reproduzido o áudio, em caixas de som, do sistema de alerta emitido pela defesa civil do município do Rio de Janeiro em caso de risco de deslizamento.

Figura 10 - Pôster sobre o Sistema de Alerta e Alarme de Deslizamento.

Como atividades complementares ao final da oficina eram disponibilizados para serem assistidos os vídeos, citados anteriormente, de um documentário sobre atividades socioeducativas para redução de desastres associados a deslizamentos realizadas numa comunidade em Niterói e outro de uma animação sobre os mecanismos de deslizamentos.

O número de mediadores que participaram da oficina de deslizamentos no ECV teve pouca variação de um Sábado da Ciência para outro, como mostra a Tabela 2. Geralmente havia três mediadores para conduzir as atividades interativas e a autora desta dissertação com a ajuda de um mediador voluntário do ECV realizavam as entrevistas com os visitantes da oficina. Notou-se que a quantidade de dois mediadores é suficiente para a realização somente da oficina.

O tempo de duração da oficina variou muito, pois dependia do envolvimento dos participantes com a oficina, o que pode estar relacionado com o seu interesse pelo tema. Alguns esclareciam dúvidas sobre o tema e interagiam mais com a oficina enquanto outros nem tanto. O tempo que uma pessoa levava para conhecer todas as atividades da oficina foi estimado entre 10 e 15 minutos nos Sábados da Ciência. Observou-se que a maioria dos participantes permanecia até o fim da apresentação, contudo grande parte não começava a oficina pelo primeiro instrumento, pois muitos eram atraídos pela apresentação da maquete e iniciavam por ela, e assim por diversas vezes perdiam uma parte da oficina.

5.4 Atividade do jogo

Um jogo de tabuleiro (Figura 11) também foi desenvolvido, como um dos instrumentos da oficina. O jogo “Escapando dos Deslizamentos” foi idealizado baseado em experiências encontradas na revisão bibliográfica, por se tratar de um instrumento que além de transmitir conhecimento pode estimular o interesse pelo tema.

O jogo, ainda em fase de teste até o término desta dissertação, foi utilizado em um Sábado da Ciência em que o tema era jogos sobre temas científicos. O objetivo do jogo é estimular o jogador a pensar em estratégias para evitar que um deslizamento ocorra através de ações de RRD. O jogo inicialmente foi pensado para apenas dois jogadores, um representando o deslizamento (peças vermelhas) e o outro representando ações de RRD, que são reflorestamento (peças verdes), retirada das

comunidades (peças azuis) de áreas de risco e tornar as comunidades resilientes (colocando uma peça azul sobre a outra). A cada rodada o jogador que representa o deslizamento joga um dado e outro dado vai sendo acrescentado a cada rodada, até a sexta rodada (com seis dados), depois disso não é adicionado mais nenhum dado. Ao jogar o dado, dependendo dos números que caírem, são criados novos deslizamentos e comunidades, e concomitante a isso a cada rodada os deslizamentos vão avançando uma casa, com o objetivo de atingir uma comunidade ou chegar ao pé do morro, e assim ganhar o jogo. Para parar o deslizamento o oponente pode fazer o reflorestamento, cercando o deslizamento com as peças verdes e impedindo que ele avance e também tornando as comunidades resilientes, esta ação, por sua vez, impede que o deslizamento prossiga. Durante o jogo, os mediadores buscavam conversar com os participantes sobre o que significa tornar uma comunidade resiliente e sobre quais outras medidas de prevenção existem além das abordadas no jogo. Porém, o jogo ainda precisa de melhorias, pois foi observada uma demora muito grande para o jogo se encerrar, gerando certo cansaço ao jogador.

Figura 11 - Jogo “Escapando dos Deslizamentos”.

6. Avaliação das oficinas

6.1. Resultados das entrevistas

Conforme exposto anteriormente, foram realizadas duas entrevistas com perguntas abertas e fechadas que se encontram no Apêndice A e B.

Primeiramente serão apresentadas as respostas das duas entrevistas e em seguida será descrito a análise dessas respostas. Optou-se por essa organização para que o texto não ficasse repetitivo, visto que muitas respostas estão agrupadas em uma só categoria da análise.

A primeira entrevista (Apêndice A), aplicada aos visitantes do museu antes de iniciarem a participação na oficina, tinha o objetivo de identificar quais eram os conhecimentos prévios das pessoas sobre os deslizamentos.

Os resultados foram apresentados nas Figuras 12 a 24 e se referem aos resultados da aplicação da primeira entrevista. Na maioria dos casos, as pessoas citaram mais de uma categoria de resposta, sendo que todas essas categorias foram consideradas no cálculo da distribuição porcentual, fazendo com que o somatório seja maior que 100%.

Figura 12 - Porcentagem das respostas referente à primeira pergunta: “O que é deslizamentos de terra para você?”.

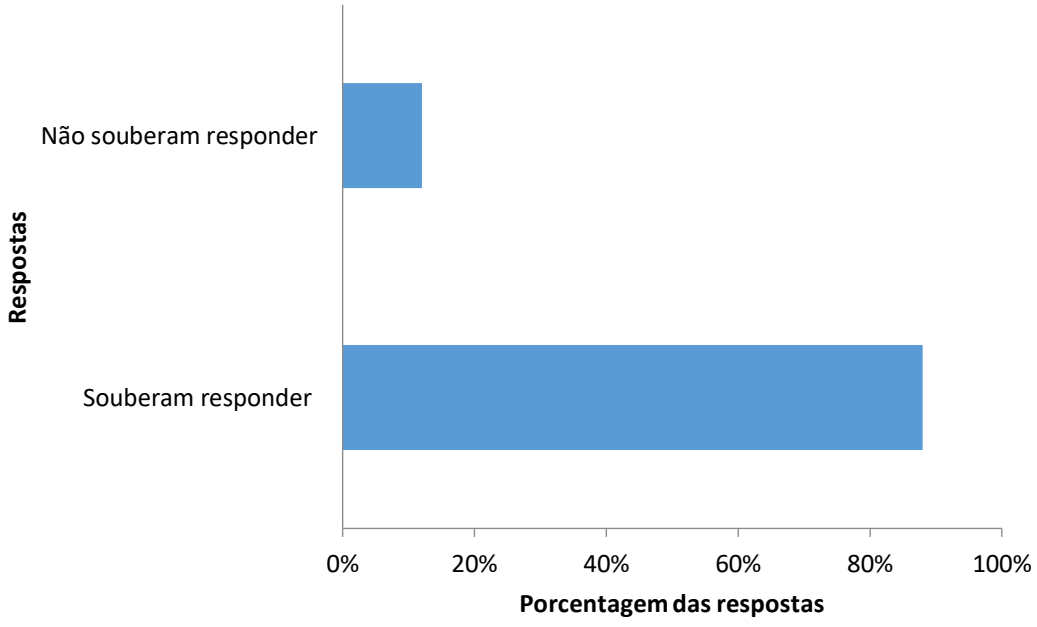


Figura 13 - Porcentagem das respostas referente à segunda pergunta: “Você sabe por que ocorrem os deslizamentos?”.

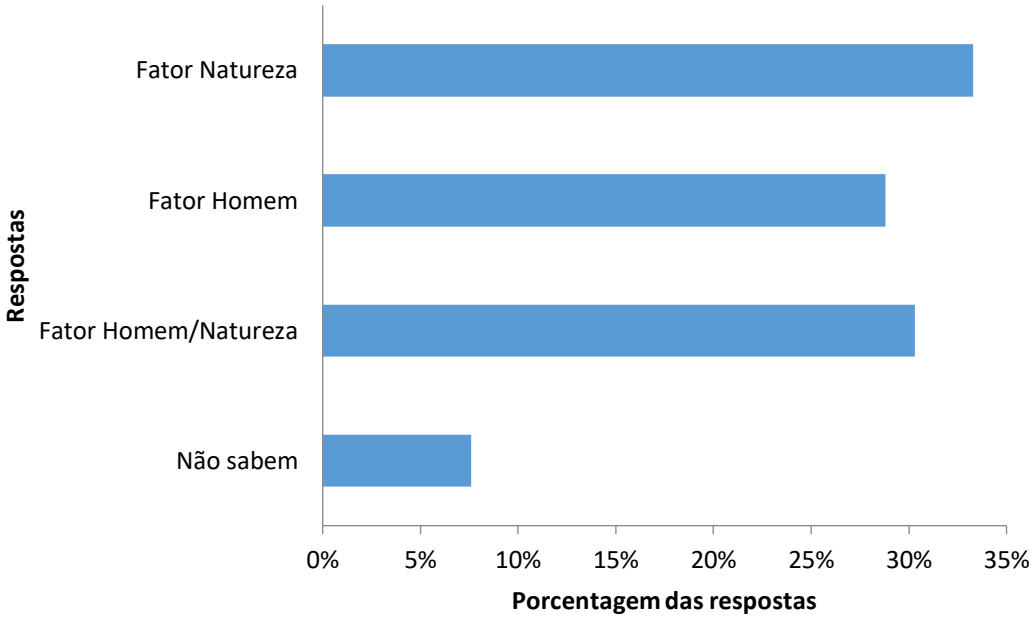


Figura 14 - Porcentagem das ações antropogênicas citadas na segunda pergunta.

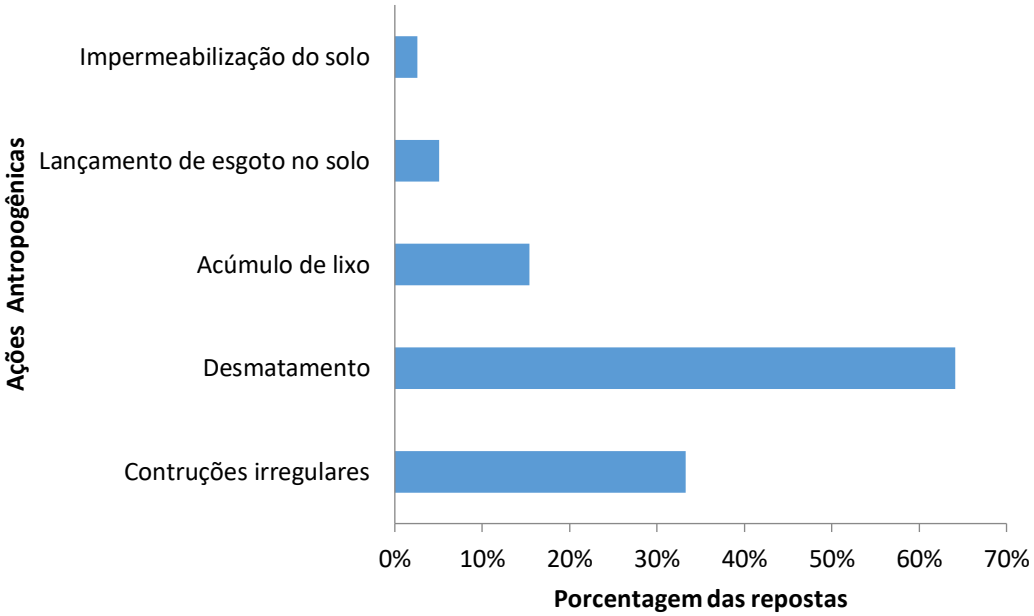


Figura 15 - Porcentagem dos fatores naturais citados na segunda pergunta.

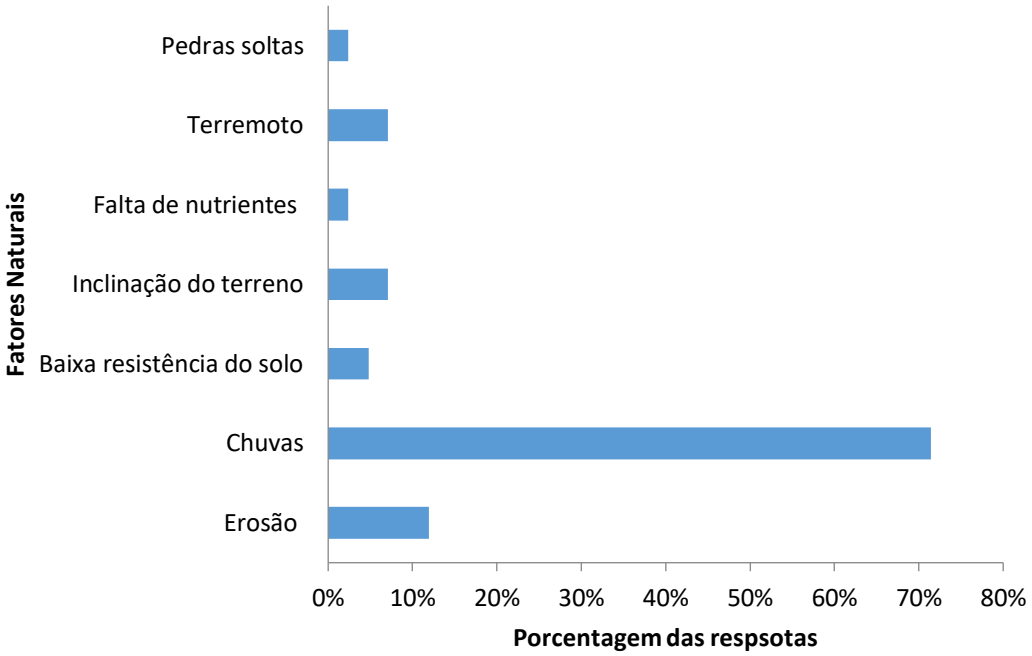


Figura 16 - Porcentagem das respostas referente à terceira pergunta: “Você sabe o que pode ser feito para evitar que um deslizamento ocorra ou que uma pessoa seja afetada por um deslizamento?”.

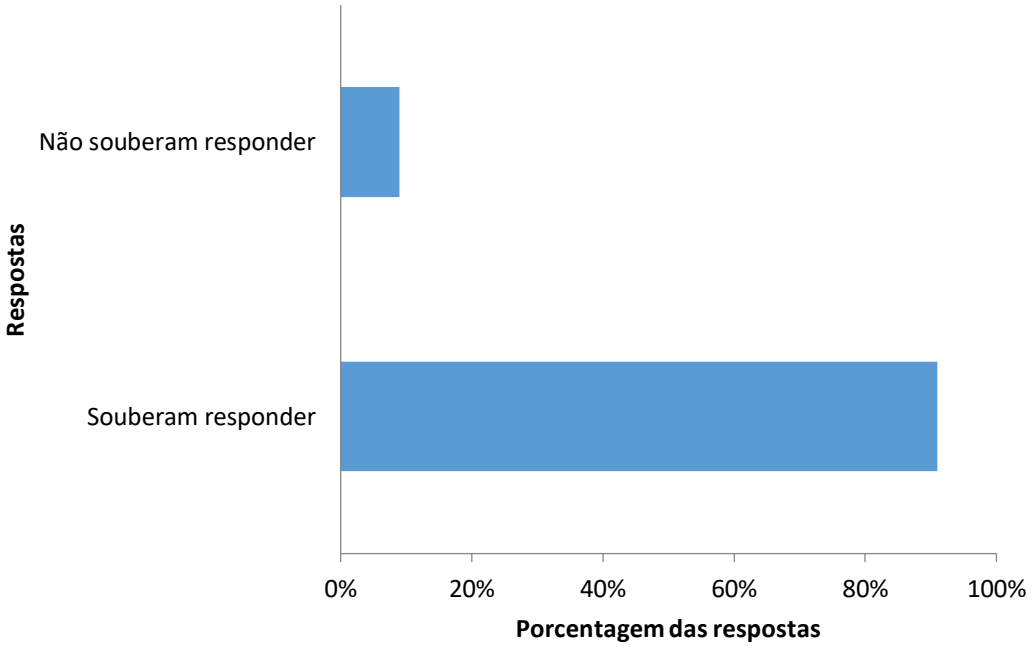


Figura 17 - Porcentagem das ações citadas na terceira pergunta.

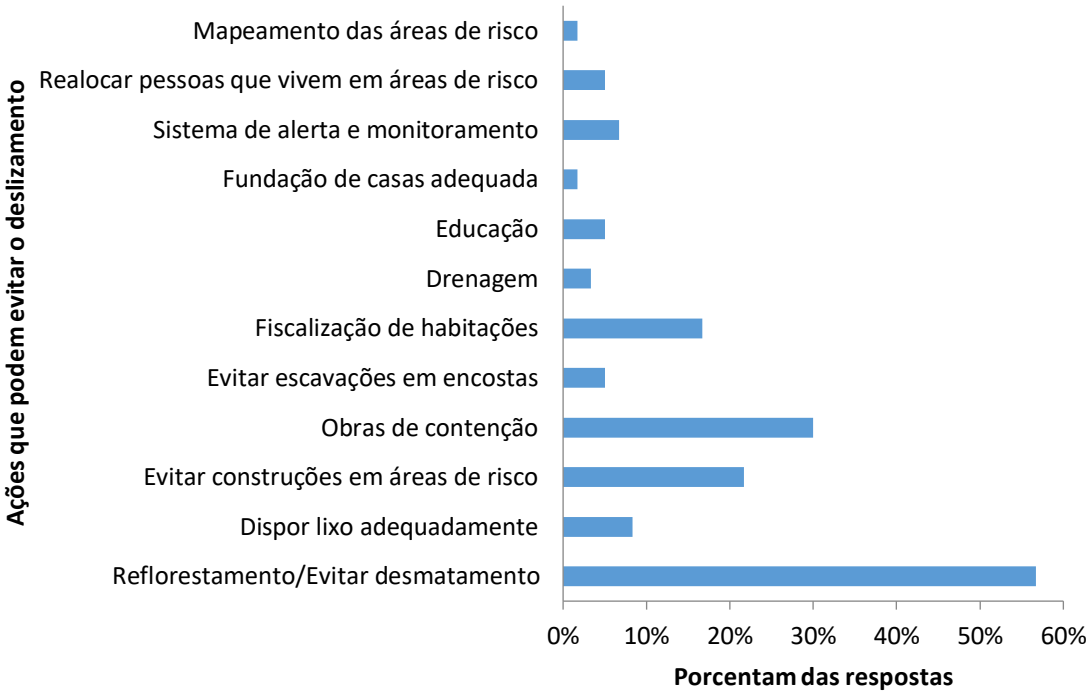


Figura 18 - Porcentagem das respostas referente à quarta pergunta: “Você acha que pode contribuir de alguma forma para evitar a ocorrência de um deslizamento?”.

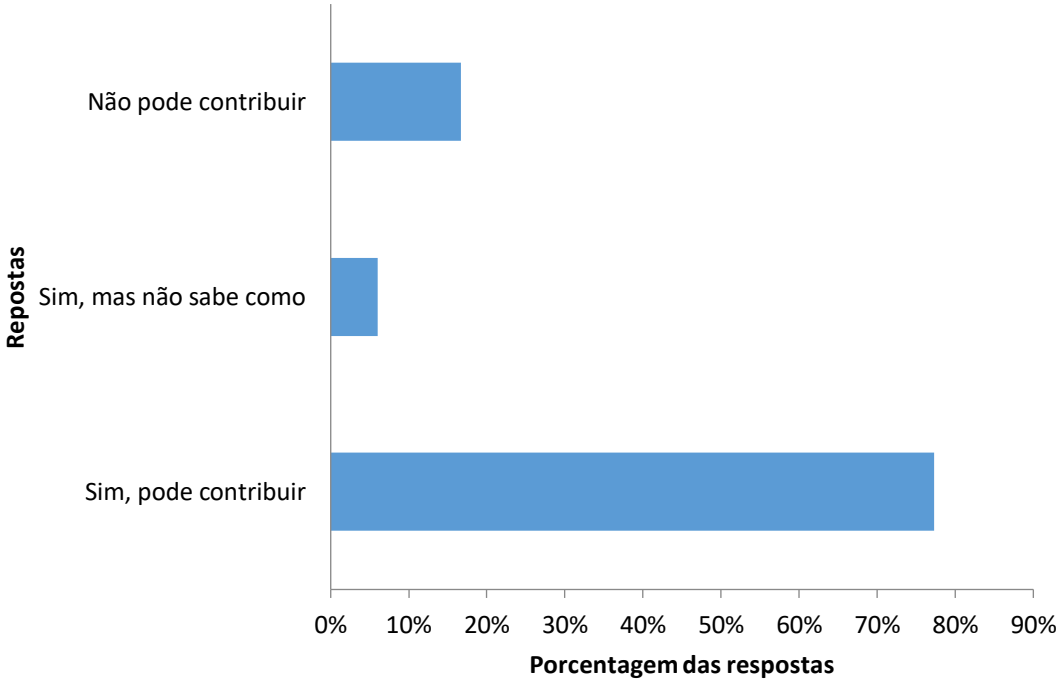


Figura 19 - Porcentagem das ações citadas na quarta pergunta.

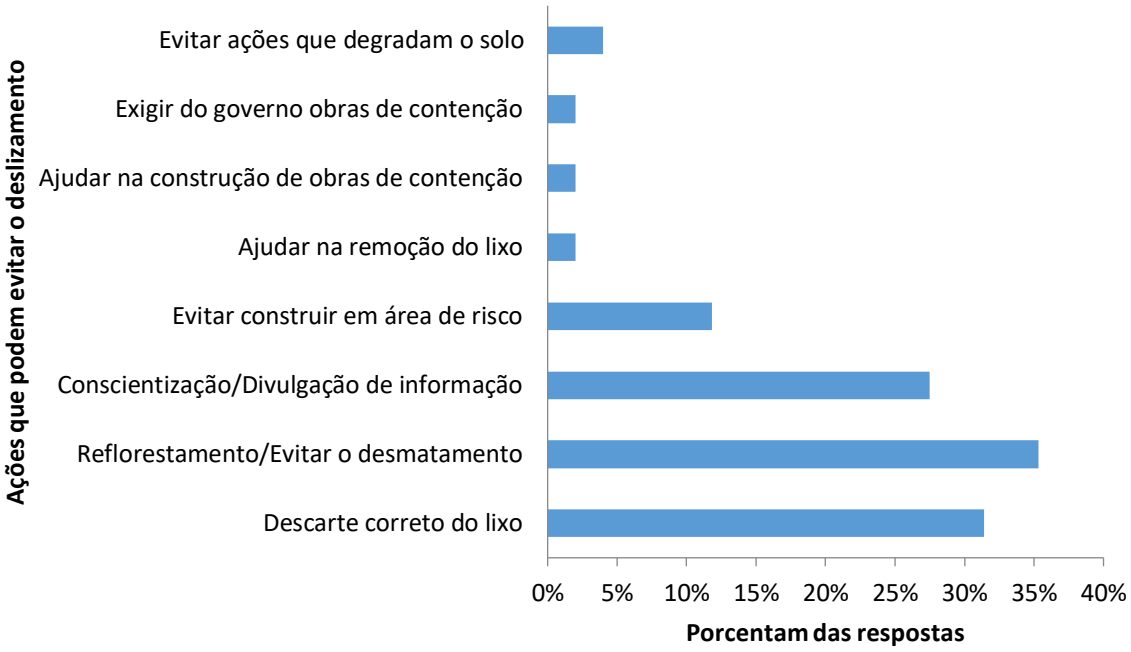


Figura 20 - Porcentagem das respostas referente à quinta pergunta: “Onde você mora há riscos de deslizamentos?”.

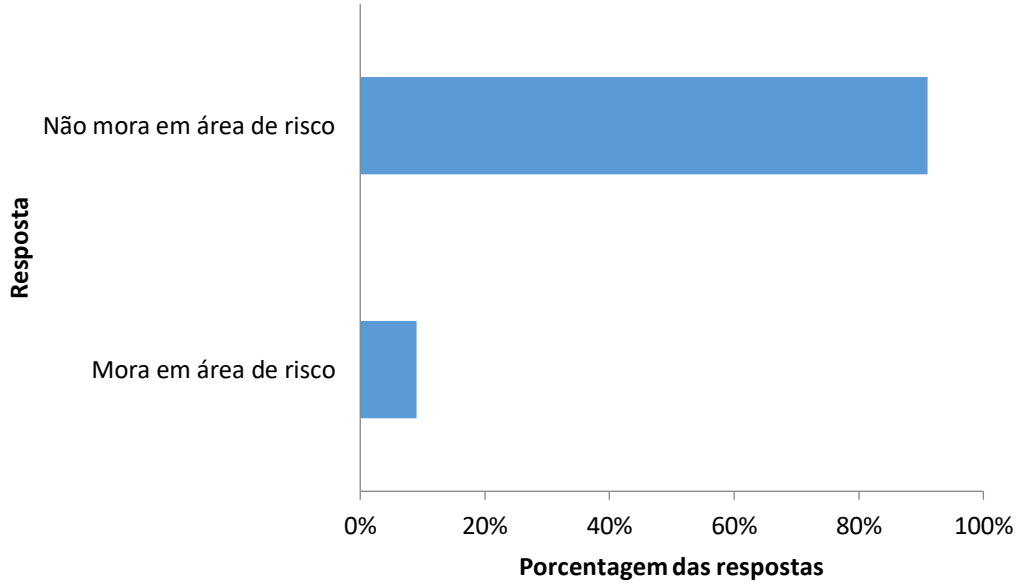


Figura 21 - Porcentagem das respostas referente à sexta pergunta: “Você já recebeu informações sobre redução de risco de deslizamentos?”.

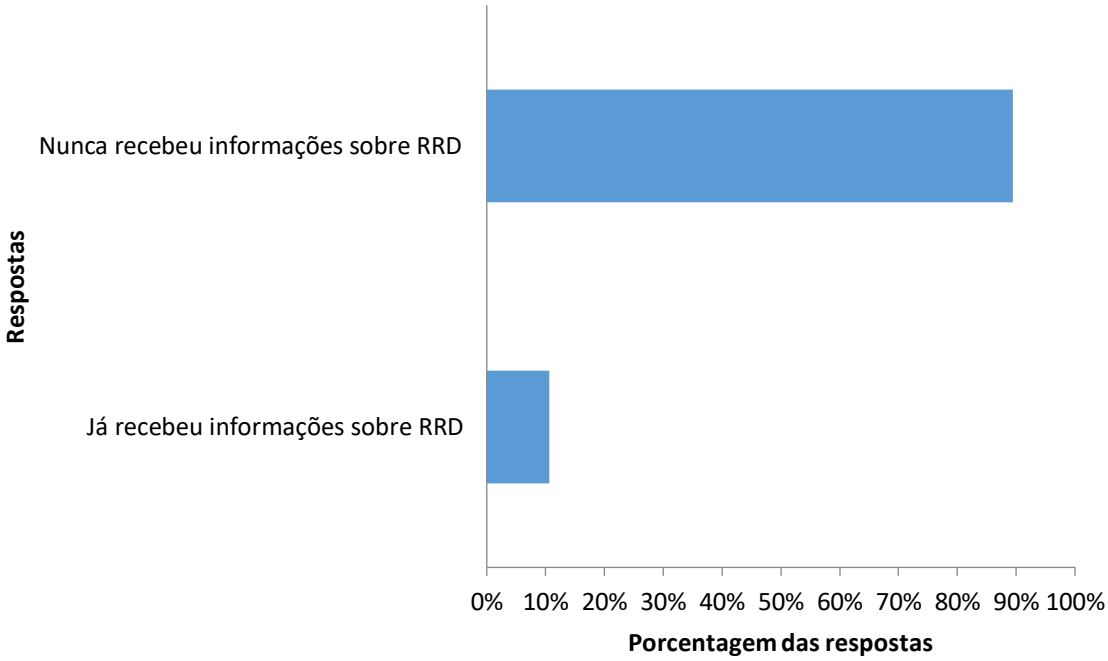


Figura 22 - Porcentagem das fontes citadas na sexta pergunta.

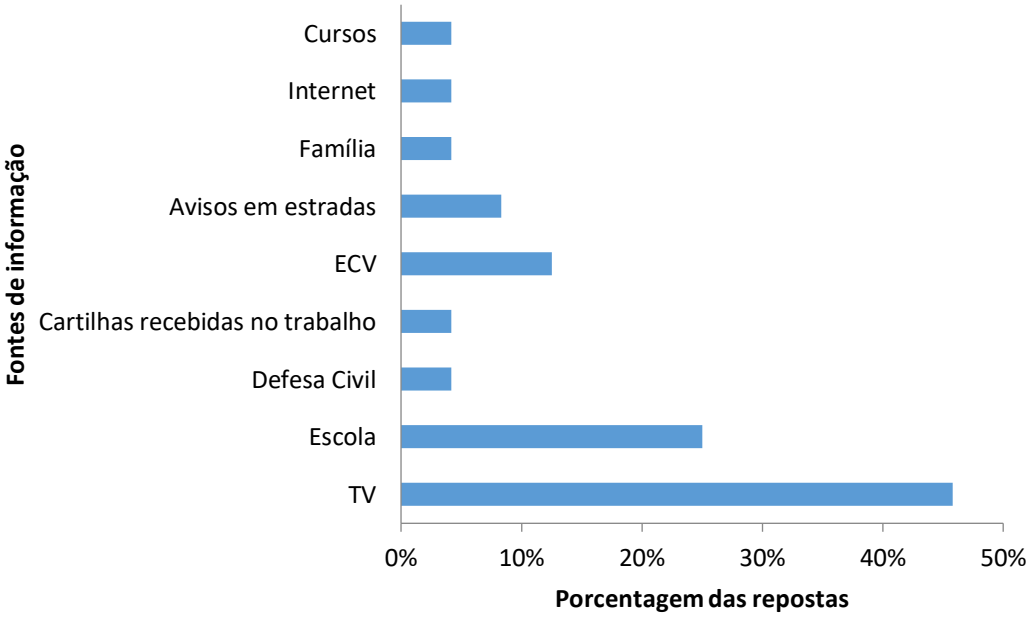


Figura 23 - Porcentagem das respostas referente à sétima pergunta: “Você já participou de atividades de educação para redução de desastres na escola, trabalho ou comunidade?”.

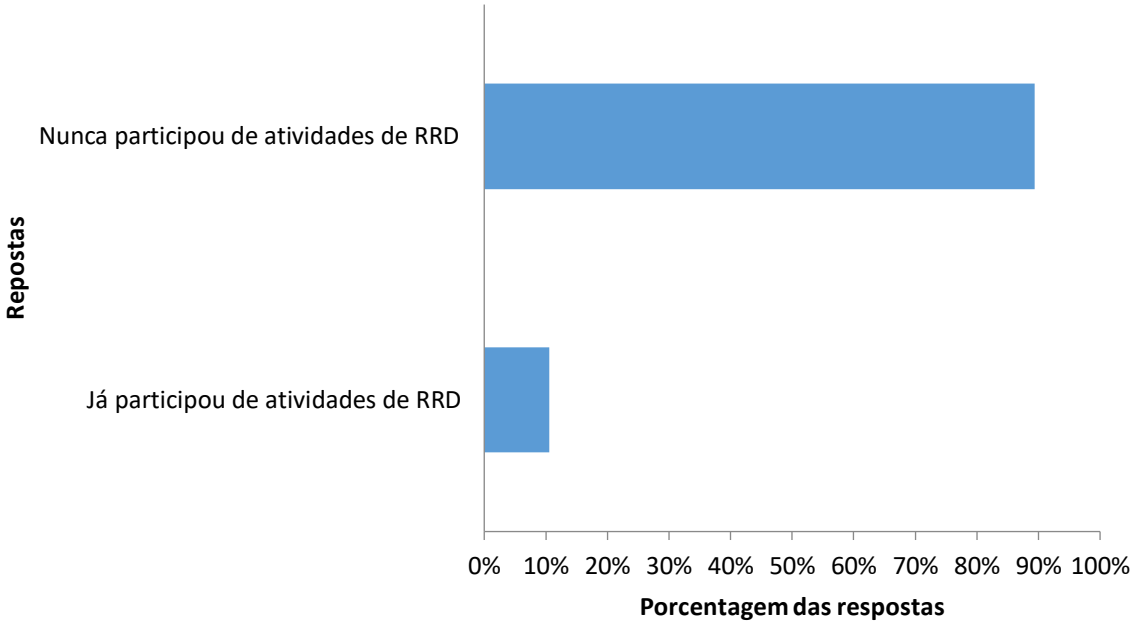
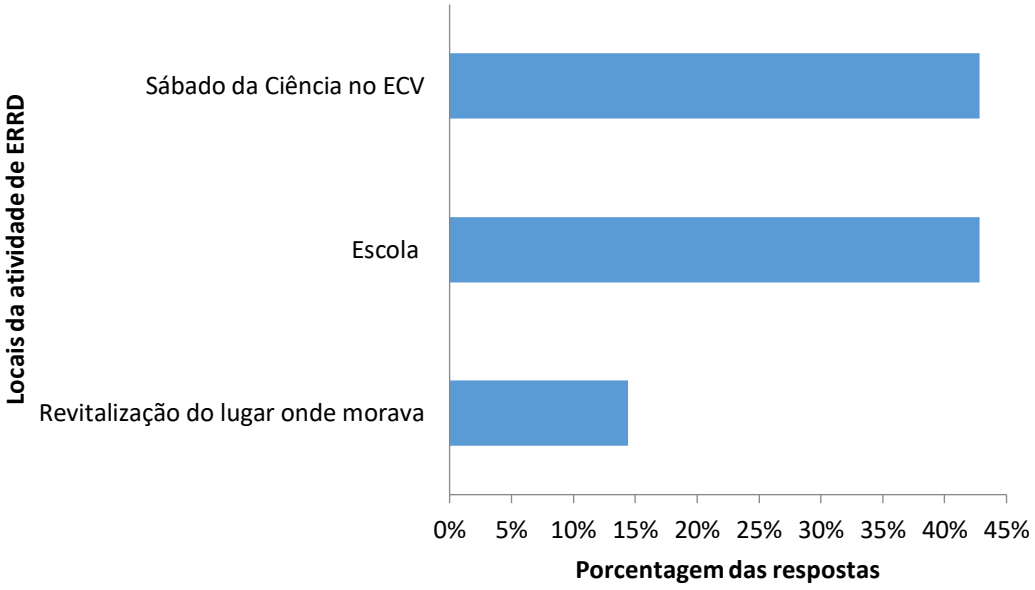


Figura 24 - Porcentagem dos locais de atividade de ERRD citados em resposta à sétima pergunta.



A segunda entrevista (Apêndice B) tinha o objetivo de avaliar as informações obtidas na oficina e também avaliar os instrumentos utilizados. 13 pessoas que

responderam o primeiro questionário não responderam o segundo. Isso se deve ao fato de que alguns visitantes não ficaram até o final de todas as atividades da oficina.

Os resultados da segunda entrevista são apresentados nas Figuras 25 a 30.

Figura 25 - Porcentagem das repostas referente à primeira pergunta: “Você obteve novas informações que não conhecia durante a oficina?”.

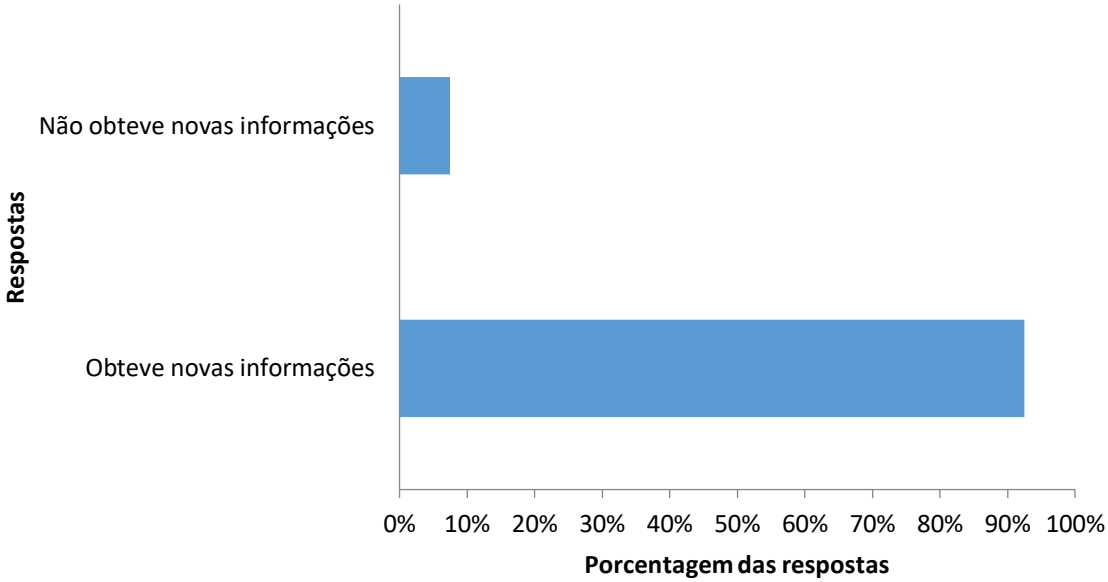


Figura 26 - Porcentagem das informações obtidas citadas em resposta à primeira pergunta.

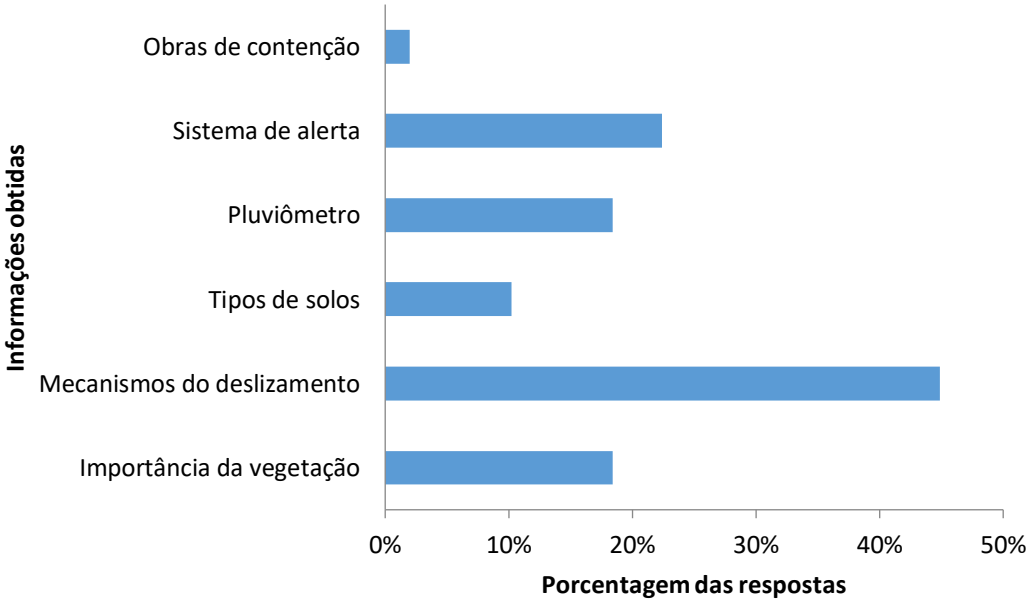


Figura 27 - Porcentagem das respostas referente à segunda pergunta: “Como você avalia as informações obtidas sobre deslizamentos nessa oficina?”.

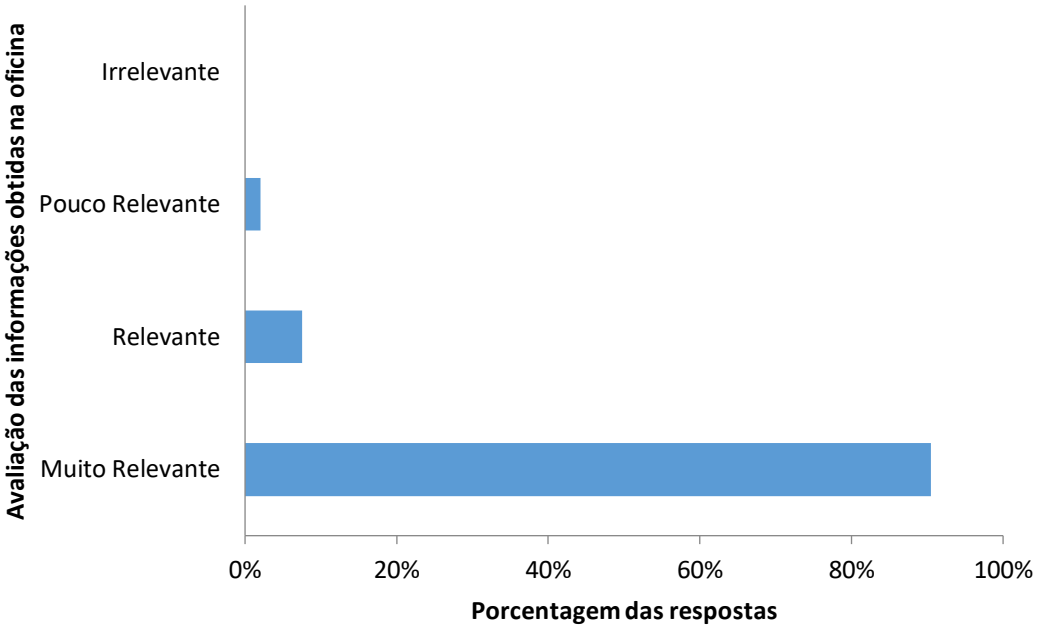


Figura 28 - Porcentagem das respostas referente à terceira pergunta: “Qual nota você atribui para a maquete de deslizamentos?”.

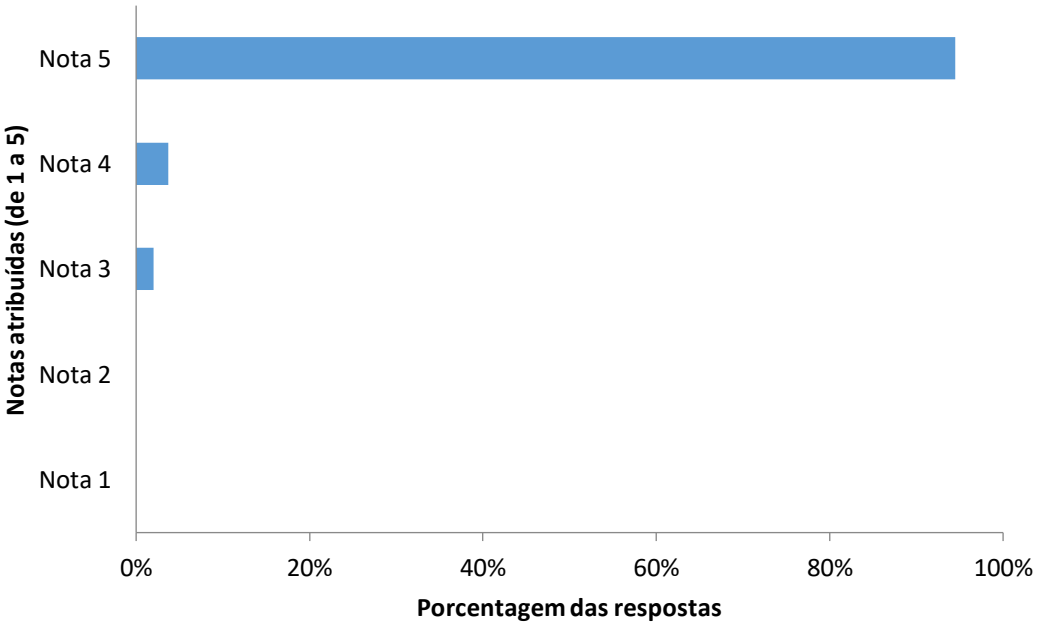


Figura 29 - Porcentagem das respostas referente à quarta pergunta: “Qual nota você atribui para a atividade do pluviômetro?”.

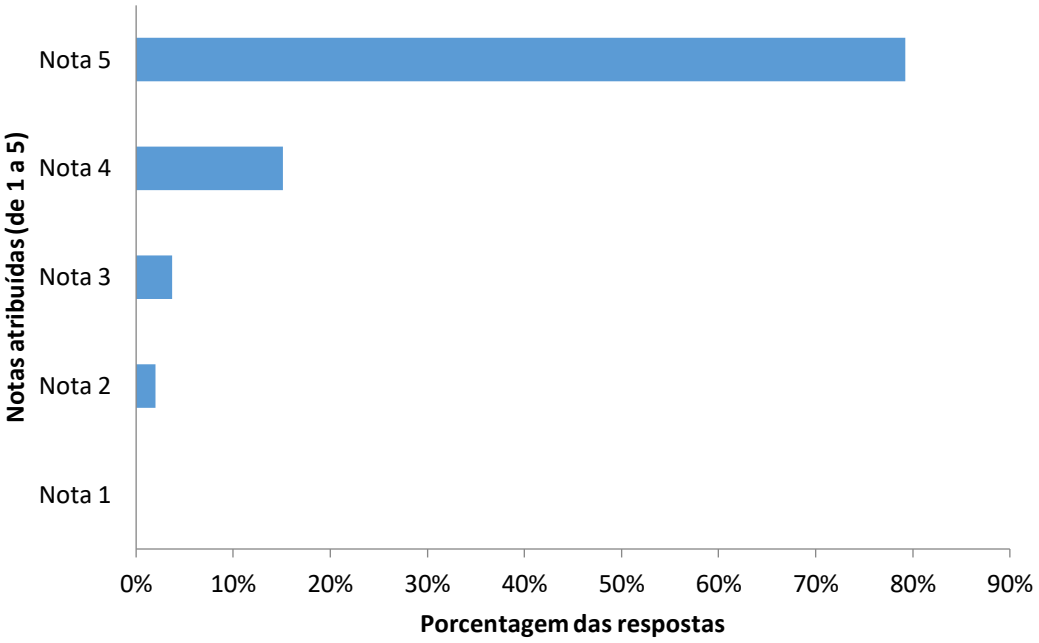
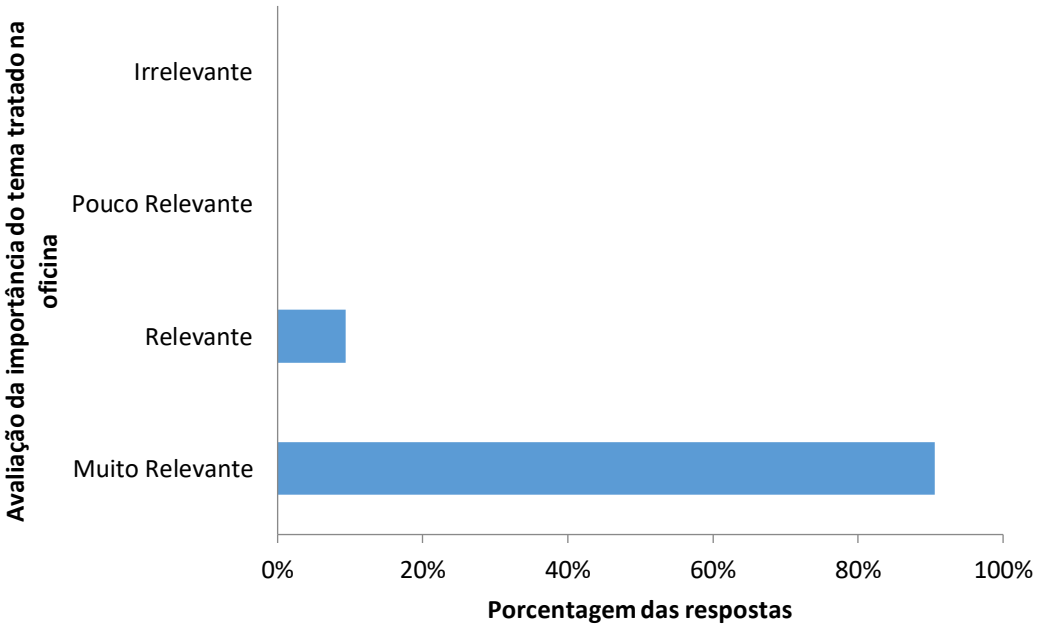


Figura 30 - Porcentagem das respostas referente à quinta pergunta: “Como você avalia a importância do tema tratado nessa oficina?”.



6.2 Análises dos resultados

A análise dos resultados foi realizada em conjunto e serão apresentadas em forma de tópicos a seguir.

a. Conhecimento limitado sobre os deslizamentos

A maioria dos entrevistados (88%) sabia ou tinha alguma noção do que são os deslizamentos. Contudo, quando questionados sobre as causas desses eventos 40% não citaram ações antropogênicas, revelando o desconhecimento dos entrevistados sobre qual é a influência do homem nesse processo. Na maioria dos casos somente os fatores naturais ficam em evidência quando ocorre esse tipo de evento. A grande parte das pessoas associam os deslizamentos como uma consequência somente de chuvas fortes. Isso ficou evidente na pesquisa, 71% das respostas para as causas dos deslizamentos foi a chuva.

Já entre as ações antropogênicas citadas, o desmatamento foi a resposta mais frequente, 64% dos entrevistados destacaram essa ação, e na maioria das vezes era o primeiro e único a ser mencionado. É evidente que o desmatamento contribui para a ocorrência dos deslizamentos, mas não é o único fator. Além disso, poucos citaram o acúmulo de resíduos sólidos nas encostas e a falta de saneamento, e ninguém mencionou as escavações irregulares das encostas.

Entre os fatores naturais, além das chuvas, o segundo tópico mais frequente foi a erosão, que também é um processo, normalmente, influenciado pela chuva. A influência da baixa resistência do solo e da inclinação do terreno foi mencionada por poucas pessoas. Um ponto que chamou a atenção foi o terremoto ter sito citado em 7% das respostas, esse é um fator que pode desencadear um deslizamento, porém esse fenômeno é raro no Brasil. Interessante notar que as pessoas buscam causas muito distantes para o desastre e não se atentam de que os fatores estão bem mais próximos da sua realidade, como cortes e aterros sem conhecimento técnico nas encostas, depósito de lixo, despejo de esgoto diretamente no solo, falta de drenagem e desmatamento.

Ficou evidente nesse primeiro questionário que a maioria das pessoas se limita a associar os deslizamentos com as chuvas fortes e ao desmatamento.

No segundo questionário, 93% dos entrevistados disseram ter obtido novas informações durante a oficina. 42% mencionaram que não conheciam sobre os mecanismos dos deslizamentos. 22% citaram o sistema de alerta e 18% o pluviômetro, o que indica a necessidade de maior divulgação sobre o sistema Alerta-Rio (Geo-Rio, 2014) existente na cidade do Rio de Janeiro. Por fim, 18% ainda citaram a importância da vegetação como novo conhecimento adquirido. Mesmo o desmatamento sendo uma resposta frequente, quando questionados sobre como evitar o deslizamento algumas pessoas ainda desconhecem a forma de influência da vegetação no processo. Esses resultados indicam que o conhecimento sobre os deslizamentos da maioria da população ainda é muito superficial.

b. Distanciamento do problema

Entre os entrevistados, 91% souberam responder o que poderia ser feito para evitar a ocorrência de um deslizamento. 57% citaram o reflorestamento ou evitar o desmatamento, por parte do governo, como medida de prevenção de deslizamentos, seguido de obras de contenção (30%), não permitir construções em áreas de risco (22%) e a fiscalização de habitações (17%). Esses resultados parecem indicar que quando questionados sobre o que poderia evitar que um deslizamento ocorresse, os entrevistados não se referem ao papel do morador para contribuir para evitar os deslizamentos e depositam somente nos governos e autoridades a competência para tal. A maioria das pessoas não se coloca como protagonista para resolver o problema em um primeiro momento.

Contudo, quando questionados se eles próprios poderiam contribuir de alguma forma para evitar que um deslizamento ocorresse, 77% das pessoas responderam que sim. As ações mais citadas nesse momento foram as ações próprias de reflorestamento ou evitar o desmatamento (35%), o descarte correto do lixo (31%) e a conscientização e divulgação de informação (28%). Interessante que as ações de educação e descarte correto de lixo, que anteriormente foram pouco mencionadas, agora passaram a ser apontadas por vários entrevistados, novamente evidenciando que,a princípio, a população não reflete sobre como suas próprias ações podem contribuir para a prevenção dos deslizamentos.

c. Abordagens necessárias em programas de ERRD associados a deslizamentos

Como descrito anteriormente as ações antropogênicas foram pouco citadas como causas dos deslizamentos. Entre as que foram mencionadas, o acúmulo do lixo e o lançamento de esgoto direto no solo tiveram pouca expressão, apareceram em 15% e 5% das respostas respectivamente. É algo preocupante, visto que essas práticas são observadas frequentemente em áreas de risco (Mendonça e Guerra, 1997) e não estão sendo associadas aos deslizamentos. Outros fatores citados pontualmente sobre as causas dos deslizamentos foram a influência da baixa resistência do solo (5%) e a inclinação do terreno (7%).

A chuva foi a causa dos deslizamentos mais citada e mesmo assim a drenagem, como meio de prevenção, apareceu em apenas 3% das respostas. O sistema de alerta também foi pouco citado (6%), mesmo o Rio de Janeiro tendo esse sistema em diversas áreas de risco (Geo-Rio, 2014). Evitar escavações irregulares, apesar de ser uma atividade comumente realizada em locais de risco, surgiu somente em 5% das soluções.

Como descrito anteriormente, os tópicos sobre o acúmulo de lixo em encostas, lançamento de esgoto direto no solo, falta de drenagem, escavações sem conhecimento técnico em encostas, a influência da baixa resistência do solo e a inclinação do terreno foram raramente citados nas respostas e por isso é necessária uma abordagem maior desses assuntos em programas de ERRD associados a deslizamentos.

As obras de contenção foram bastante citadas nas respostas como sendo a solução para evitar os deslizamentos. Muitos acreditam que a RRD se baseia exclusivamente em ações estruturais. Reforçando a importância de destacar as ações não estruturais em atividades de ERRD.

d. Necessidade da ERRD em áreas de risco

Apenas 9% dos entrevistados responderam que mora em áreas de risco de deslizamento, o que permite identificar o perfil dos visitantes do museu. Nota-se que a maioria dessas pessoas não habita essas áreas e, portanto, seria interessante buscar parcerias para levar a oficina até locais onde o alcance aos moradores em situação de vulnerabilidade seja maior. Alguns entrevistados inclusive sugeriram que a oficina fosse apresentada também em escolas. Em 2019 a apresentação em escolas passou

a ser considerada pelos realizadores da oficina, já tendo sido viabilizada em duas escolas públicas (Escola Municipal LaudímiaTrotta e Colégio Pedro II de Realengo) até a apresentação desta dissertação. É importante priorizar a realização de oficinas em escolas localizadas próximas a áreas de risco.

e. Demanda de programas de ERRD

Entre os entrevistados, 90% disseram nunca terem recebido informação sobre RRD. Um percentual bem alto, considerando que a cidade do Rio de Janeiro enfrenta a ocorrência de eventos extremos constantemente. De acordo com o IBGE (2018), 7% da população do município vivem em áreas de risco de deslizamento. Entre os que disseram já ter recebido algum tipo de informação (11%), 46% citaram apenas a tv como fonte de notícia.

Somente 11% dos entrevistados participaram de atividades de ERRD em outras ocasiões. Sendo que quase metade dessas pessoas (43%) disse já ter participado da oficina de deslizamento no ECV em outro evento. É uma frequência muito baixa, que demonstra a grande necessidade de programas de ERRD.

Não desmerecendo as informações noticiadas pelos meios de comunicação, mas os conhecimentos transmitidos são, na maioria das vezes, superficiais, apenas reportando os fatos ocorridos. É necessário que programas de ERRD promovam um debate mais aprofundado sobre o assunto com a população, especialmente para as que vivem em áreas de risco.

f. Avaliação da oficina de deslizamento no ECV

Mais de 90% dos entrevistados avaliaram as informações obtidas como sendo “Muito Relevante”, 8% “Relevante” e apenas 2% como “Pouco Relevante”, o que indica a importância de se tratar desse tema em espaços de educação.

A maioria dos entrevistados (94%) atribuiu a nota máxima à maquete, em uma escala de 1 a 5. Isso confirma o que atividades de ERRD anteriores utilizadas como referência já haviam constatado. A maquete é um excelente instrumento pedagógico por ser visualmente interessante e conseguir simular muito bem mecanismos que às vezes é difícil de explicar apenas utilizando imagens e textos.

Em relação ao pluviômetro, 79% atribuíram nota máxima a atividade. No início houve certa dificuldade na atividade do pluviômetro porque os visitantes achavam um pouco complicado a forma de confeccioná-lo. Mas foram realizados alguns ajustes para facilitar o entendimento e também foi colocado junto com a explicação do pluviômetro um áudio do sistema de alerta do Rio de Janeiro, o que se tornou um instrumento importante na oficina, visto que se observou o quanto o sistema era desconhecido pelas pessoas.

Novamente 91% avaliaram a importância do tema tratado como sendo “Muito Relevante” e os outros 9% como “Relevante”. Esses resultados permitem a conclusão de que o tema é considerado importante pelo grupo entrevistado e deve ser abordado em programas de ERRD com mais frequência.

No final da entrevista era deixado ao participante um espaço para que ele deixasse uma sugestão, críticas e comentários sobre a oficina. Essa lista foi colocada em Apêndice C e contribuiu para confirmar suposições feitas sobre os instrumentos desenvolvidos e também permitiu melhoras na oficina. Por exemplo, como dito logo acima, inicialmente a confecção do pluviômetro de garrafa PET era muito complexa e envolvia alguns cálculos, após receber uma crítica sobre isso a didática se tornou mais simples e de fácil compreensão. Uma crítica muito válida também foi para reduzir os termos técnicos utilizados, pois é importante utilizar uma linguagem que facilite a aprendizagem. Por último, uma sugestão dada por algumas pessoas, que já foi mencionada no primeiro tópico da análise, foi a de levar a oficina em escolas.

Conclui-se que o objetivo de levar informações importantes sobre deslizamentos e de fácil compreensão para o público em geral foi alcançado, os instrumentos utilizados foram bem avaliados, com destaque para a maquete.

6.3 Proposta de consolidação e melhoria da oficina

A concepção da proposta de consolidação e melhoria da oficina de deslizamentos foi baseada na revisão bibliográfica de experiências em ERRD no Brasil e no mundo, construção de instrumentos pedagógicos, realização das oficinas e análise dos questionários aplicados aos participantes da atividade.

A oficina de deslizamento esteve presente em cinco Sábados da Ciência durante o ano de 2018, todos os eventos se iniciaram às 14 horas e terminaram às 18 horas, com isso a carga horária total da atividade de ERRD foi de 20 horas.

As oficinas se desenvolveram em um espaço não formal de educação. Esses espaços correspondem às instituições cujo objetivo principal não é a educação formal, como museus e centros de ciências, e os espaços não institucionalizados (praças, parques e ruas) (JACOBUCCI, 2008).

Para Petal e Izadkhah (2008) a educação não formal pode e deve ser o ponto de entrada rápido para a ERRD. Isso pode ocorrer de várias formas, oferecendo maneiras divertidas e interativas de introduzir conhecimentos, habilidades e competências importantes para alunos de todas as idades. A divulgação de materiais escritos, como pôsteres e sinalização, é um importante meio de compartilhar informações sobre riscos de desastres. Mas o uso de materiais criativos de educação como jogos, brinquedos, documentários, livros de história, histórias em quadrinho, quebra-cabeças, jogos de computador, performances culturais e artísticas (música, poesia, dança, teatro) também podem ser uma maneira atrativa de transmitir conhecimento. Além de projetos que coloquem os alunos em contato com a comunidade e o governo local.

De acordo com Marques e Freitas (2017), na educação formal o professor é o personagem central e quem conduz o método de ensino, a relação entre aluno e professor é assimétrica, e o professor acaba sendo uma autoridade dentro da sala de aula. Já a educação não formal, mesmo sendo orientada por um mediador, é mais focada no aprendiz, o processo de ensino é colaborativo, se atenta na formação de conhecimentos coletivos, incentiva a participação e não apenas a observação e o relacionamento entre o mediador e o participante não é hierárquico. A educação não formal permite a contextualização dos assuntos, aproximando o aprendiz com os temas propostos. Além disso, por não existir testes e avaliações do aprendizado e pela participação não ser obrigatória esses espaços de ensino se tornam mais descontraídos, com elementos lúdicos e interativos, que podem facilitar e estimular a aprendizagem. Os conhecimentos também são práticos e podem ter uma utilidade imediata. A educação não formal também é planejada e possui objetivos pedagógicos, mas é mais adequável do que a educação formal, que é organizada de forma limitada

e hierárquica. Os grupos são diversificados, com pessoas de diferentes idades e formação e como é uma educação focada no aprendiz, permite que ele selecione as atividades de acordo com os seus interesses.

A educação não formal tem o objetivo principal de atender indivíduos em situações de vulnerabilidade e carência social, e assim permitir a diminuição das desigualdades sociais. Os espaços não formais ofertam atividades educativas em períodos fora do horário escolar e do contexto formal da escola. Os métodos de aprendizagem permitem adquirir novos conhecimentos através do desenvolvimento experimentos, atividades interativas, arte, esporte, entre outros, na tentativa de formar indivíduos críticos capazes de promover transformações na sociedade (LOPES et al, 2017).

O discurso em espaços não formais, além de educar, busca também despertar a curiosidade das pessoas para a Ciência, transmitindo conhecimentos e oferecendo condições de procurar mais informações, se tiver vontade. A aprendizagem de conceitos é limitada, porém é útil como motivadora. É importante utilizar uma fala menos formal e sem muitos termos técnicos, utilizando analogias se necessário, pois o objetivo é de estimular a curiosidade do público e não dar uma aula. Para os mediadores diante da atividade proposta, seu discurso tem o papel de simplificar a linguagem científica para adaptá-la ao entendimento do visitante. Estimular a participação e interação do visitante com a atividade também é fundamental, pois faz com que ele se insira no contexto e garante que ele esteja envolvido, estimulando-o a pensar e refletir sobre o tema (CARVALHO e PACCA, 2011).

A atividade de ERRD realizada no ECV não é contínua, portando não é possível tratar do tema de maneira frequente, capaz de fazer parte do cotidiano dos visitantes do museu. O objetivo da ação é estimular a reflexão e o interesse pelo tema proposto, fazendo com que os indivíduos, caso considerem necessário, busquem mais informações sobre os deslizamentos.

A proposição de consolidação e melhoria da oficina de deslizamentos em um espaço não formal de educação é apresentada em tópicos a seguir:

a) Instrumentos pedagógicos

Deve-se evitar a exposição de muitos materiais escritos, utilizar mais imagens e ferramentas que permitem a interação com os participantes da atividade. O uso de maquetes para demonstrar os mecanismos dos deslizamentos é uma ferramenta muito eficaz para tratar o tema, como ficou demonstrada na revisão bibliográfica, na observação das oficinas e nas avaliações das entrevistas. De acordo com Valencio et al (2009), o objetivo da maquete interativa é permitir que os participantes da atividade participem da alteração da paisagem. A representação do espaço e da dinâmica do desastre em escala reduzida possibilita retratar tanto os riscos quanto noções de organização do espaço, e ainda permite diversas leituras de um mesmo evento. A atividade ao mesmo tempo em que é interativa e parece ser uma brincadeira contribui com a capacidade de raciocinar, organizar conceitos e melhorar a interpretação dos elementos sociais envolvidos.

Pôsteres com informações sobre o sistema de alerta de deslizamentos e os meios de comunicação e contato da defesa civil são importantes em ações de ERRD. A exibição de documentários sobre deslizamentos que já ocorreram e relatos de pessoas que vivenciaram os eventos ocorridos também é um meio de estimular o interesse dos visitantes pelo tema. Por fim, sugere-se também a utilização de jogos focados em ações para redução e mitigação dos deslizamentos, como já testado na oficina. A conclusão obtida dessa experiência e de acordo com Tsaiet al (2015), é de que os jogos podem estimular o interesse das pessoas sobre a ERRD.

b) Mediadores

O papel do mediador é guiar a atividade, incentivar a participação do aprendiz, despertar o interesse pelo tema e promover discussões e reflexões. A relação entre o mediador e o aprendiz não deve ser hierárquica e a atividade tem que ser focada no participante. Cabe ao mediador conduzir a experiência de aprendizagem de acordo com o interesse que o visitante demonstra sobre o tema ou a interação com os instrumentos pedagógicos. Por exemplo, as maquetes são instrumentos que chamam a atenção do público e faz com que os participantes despendam mais do seu tempo interagindo com elas, assim o mediador deve ter a sensibilidade de permitir que isso ocorra sem apressá-lo.

c) Discurso

O discurso deve contextualizar o tema para se aproximar do participante e despertar a curiosidade dele, sendo para isso necessário que a fala seja menos formal e sem muitos termos técnicos, com uma linguagem científica simplificada. O uso de analogias para se adequar à realidade do aprendiz também é válida. Além disso, devido ao fato dos grupos serem diversificados nos espaços não formais, é necessário também que o discurso seja adequado de acordo com o perfil de cada aprendiz.

d) Assuntos abordados

Devem ser abordados, principalmente, os seguintes assuntos:

- a construção social do risco;

- condicionantes naturais e antropogênicos, dando um enfoque especial no acúmulo de lixo nas encostas, alteração do relevo sem conhecimentos técnicos, desmatamento e lançamento de esgoto direto no solo;

- ações de redução de riscos;

- a necessidade de envolvimento da população nas ações de redução de riscos, ressaltando a importância do sistema de alarme para evacuação emergencial;

7. Conclusões

A revisão bibliográfica sobre a educação para redução de risco de desastres (ERRD) foi importante para conhecer o que está sendo realizado no Brasil e no mundo em relação ao tema, o qual vem sendo abordado recentemente pela literatura científica, contribuindo assim, para o desenvolvimento das atividades da presente pesquisa acerca da oficina de deslizamentos. A revisão bibliográfica não encontrou uma metodologia consagrada de ERRD, o que indica que as pesquisas sobre o tema merecem ser avançadas.

Observou-se que a maioria dos países, incluindo o Brasil, apresenta uma ERRD prioritariamente inserida em ambientes formais de educação e com materiais didáticos que não consideram o contexto do local onde a escola está inserida. Essa constatação leva a reflexão sobre a necessidade do desenvolvimento de mais ações de ERRD em espaços não formais de educação.

A ERRD inserida em espaços não formais de educação é uma importante ação que possibilita a discussão e troca de saberes sobre o tema entre mediadores e público e entre indivíduos diversos que formam o público. Diferente das escolas, esses espaços alcançam um público heterogêneo, principalmente em termos de idade, formação e de local de residência, e facilita a interatividade e a contextualização de acordo com o local, pois não seguem materiais didáticos pré-definidos como ocorre no currículo escolar, possibilitando que os instrumentos e atividades possam ser facilmente adaptados, dependendo do objetivo que se pretende alcançar. Além de promover a troca de saberes, as ações de ERRD em espaços não formais também têm o objetivo de estimular o interesse pelo assunto através de atividades lúdicas e interativas diferentes das aulas expositivas do ensino formal.

Destaca-se que o curso de mediadores oferecido pelo ECV foi vital para o presente trabalho, visto que para a realização desse tipo de ação foi importante conhecer a dinâmica de interação e de troca de saberes com o público em um espaço não formal de educação. É necessária uma preparação para ser um mediador porque a maioria das pessoas está acostumada com a relação entre professor e aluno e com aulas expositivas.

A realização das oficinas sobre desastres associados a deslizamentos no Espaço Ciência Viva permitiu verificar, entre outras constatações, a importância de identificar quais são os conhecimentos prévios do público alvo das atividades de ERRD sobre o tema proposto, pois isso auxilia a definir o conteúdo a ser abordado. Outro ponto é a avaliação por parte dos participantes sobre a ação de ERRD que está sendo realizada. Esta abordagem é fundamental porque muitas vezes os idealizadores das atividades supõem que o conteúdo exposto e os instrumentos utilizados são inteligíveis, relevantes e interessantes, mas na realidade quem participa, como público, pode não compartilhar da mesma visão, pelas diferentes vivências e posições como ator envolvido no tema de gestão de riscos. Essa opinião é muito importante visto que um dos objetivos é despertar o interesse do público.

A oficina de deslizamentos vem sendo modificada ao longo do tempo, de 2014 até hoje, se adequando no decorrer das experiências realizadas em função de recursos disponibilizados e das observações e avaliações realizadas junto ao público. Além disso, os novos integrantes que vão aderindo ao projeto também vão contribuindo com novas ideias e ajudando a testá-las.

A realização das oficinas contribuiu para promover uma reflexão entre os participantes sobre o tema tratado e uma discussão de maneira interativa e de fácil compreensão com público, abordando, em sua versão atual, os seguintes tópicos: mecanismos dos deslizamentos, condicionantes naturais e antropogênicos que contribuem para a ocorrência de um deslizamento, a importância fundamental da participação da população nas ações de redução de riscos, o funcionamento do pluviômetro e do sistema de alerta e alarme para evacuação emergencial de áreas de risco.

A análise das 66 entrevistas realizadas durante as oficinas do ano de 2018 permitiu concluir que a maioria das pessoas entrevistadas sabe ou tem uma noção do que são os deslizamentos antes de participarem da oficina, o que não acontece quanto às causas dos deslizamentos, pois se limitam a abordar fatores naturais, principalmente a chuva.

Em geral, os entrevistados sabem o que pode ser feito para evitar que um deslizamento ocorra, mas a maioria das ações citadas direciona a responsabilidade de prevenção apenas para a administração pública, não evidenciando a contribuição

dos moradores em redução de risco de desastres (RRD). Contudo, quando a pergunta focou no que os próprios entrevistados poderiam fazer para evitar a ocorrência de um deslizamento, eles passaram a citar ações como descarte correto de resíduos sólidos e ações de ERRD. Ressalta-se que, mais de 90% dos participantes responderam nunca terem recebido informações ou participado de ações sobre redução de risco de deslizamentos, o que pode ser um dos motivos para os entrevistados não mencionarem inicialmente ações de RRD por parte dos próprios moradores.

Mais de 90% dos entrevistados responderam terem obtidos novas informações com a oficina e avaliaram essas informações como sendo “Muito Relevante”, o que indica que um dos objetivos da oficina, que é disponibilizar conteúdos compreensíveis e pertinentes sobre o tema, foi alcançado.

As entrevistas realizadas no ECV também permitiram comprovar a hipótese de que além dos mecanismos dos deslizamentos, discussões sobre a influência das ações antropogênicas na ocorrência dos deslizamentos são necessária em atividades educativas sobre o tema, pois a princípio, os indivíduos em geral não se veem como agentes responsáveis em minimizar os riscos de deslizamentos.

Por último, a análise das entrevistas permitiu observar que mesmo a oficina provocando uma reflexão sobre o tema o público principal do museu não reside em locais de risco de deslizamento (apenas 9% dos entrevistados disseram viver em áreas de risco). Portanto, conclui-se que as ações de ERRD devem ser priorizadas em locais onde haja maior alcance da população residente em áreas vulneráveis.

Para pesquisas futuras propõem-se que as avaliações de ações de ERRD realizadas em espaços não formais de educação sejam conduzidas de maneira que permita acompanhar a mudança de comportamento dos participantes em relação à RRD.

8. Referências Bibliográficas

ARAUJO, G., H., S.; ALMEIDA, J., R.; GUERRA, A., J., T. Gestão Ambiental de Áreas Degradadas. 2ª ed. - Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, p. 320p. 2007.

BOON H, PAGLIANO R. Disaster education in Australian schools. Australian Journal of Environmental Education, vol 30, n. 2, p. 187-197. 2014.

CANÇADO, T. C. L.; SOUZA, R. S.; CARDOSO, C. B. S. Trabalhando o conceito de Vulnerabilidade Social. XIX Encontro Nacional de Estudos populacionais, ABEP, São Pedro/SP – Brasil. 2014. Disponível em <http://www.abep.org.br/~abeporgb/abep.info/files/trabalhos/trabalho_completo/TC-10-45-499-410.pdf>. Acesso em: 25 jun. 2019.

CARVALHO, D., W. As mudanças climáticas e a formação do direito dos desastres. Revista NEJ –Eletônica, v.18, n.3, p.397-415. 2013.

CARVALHO, M., V., C. Integração do tema de desastres associados a deslizamentos no Espaço Ciência Viva como instrumento educativo para redução de risos de desastres. Relatório técnico final de atividades desenvolvidas em projeto de iniciação científica com bolsa oriunda da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio de Janeiro – FAPERJ. 2017.

CARVALHO, T., F., G.; PACCA, J., L., A. A interação pedagógica num espaço de ensino não formal. VIII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências. 2011. Disponível em <http://www.nutes.ufrj.br/abrapec/viiienpec/resumos/R0512-1.pdf> Acesso em: 17 abr. 2019.

CEMADEN. Cemaden Educação. Disponível em <http://educacao.cemaden.gov.br/>. Acesso em: 25 mar. 2019.

CENAD. *Anuário Brasileiro de Desastres Naturais 2011*. Ministério da Integração Nacional, Secretaria Nacional de Defesa Civil. 2012.

CEPED-UFSC. *Atlas brasileiro de desastres naturais 1991 a 2012.* Centro Universitário de Estudos e Pesquisas sobre Desastres 2ª. Ed. - Florianopolis: CEPED UFSC. 126p. 2013.

CHADDERTON, C. Civil Defense Pedagogies and Narratives of Democracy: Disaster Education in Germany. InternationalJournalofLifelongEducation, v 34, n. 5, p. 589-606. 2015.

DA-SILVA-ROSA, T. S.; MENDONÇA, M. B.; MONTEIRO, T. G.; SOUZA, R. M.; LUCENA, R. A educação ambiental como estratégia para a redução de riscos socioambientais. Ambient.soc., São Paulo, v. 18, n. 3, p. 211-230, set. 2015.

EM-DAT: The Emergency Events Database - Universitécatholique de Louvain (UCL) - CRED, D. Guha-Sapir - www.emdat.be, Brussels, Belgium. 2018.

FURTADO, J. R. Gestão de Riscos de Desastres. Florianópolis: CEPE UFSC. 2012. Disponível em <http://www.ceped.ufsc.br/wp-content/uploads/2014/10/gestao_de_riscos_de_desastres_0.pdf>. Acesso em: 24 jun. 2019.

Geo-Rio. Manual Técnico de Encostas. Fundação Geo-Rio. Prefeitura do Rio de Janeiro. Edição de 2014.

GOHN, M. G. Educação não formal e o educador social: atuação no desenvolvimento de projetos sociais. SP: Cortez, 2013. Disponível em: <https://books.google.com.br/books?isbn=8524921234>. Acesso: 01 jul. 2019.

GUERRA, A., J., T. Geomorfologia Urbana. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, p. 280p. 2011.

HIGLAND, L. M.; BOBROWSKY, P.The landslide handbook – A guide to understanding landslides.U.S.GeologicalSurvey (USGS). Reston, Virginia, p. 129p. 2008.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Perfil dos Municípios Brasileiros (Munic) 2017. Rio de Janeiro: IBGE. Disponível em: <https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-noticias/2012-agencia-de-noticias/noticias/21633-desastres-naturais-59-4-dos-municipios-nao-tem-plano-de-gestao-de-riscos>. Acesso em: 01 abr. 2019.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. População em áreas de risco no Brasil. Rio de Janeiro: IBGE. 2018. Disponível em

<https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv101589.pdf>. Acesso em: 25 jun. 2019.

JACOBUCCI, D., F., C. Contribuição dos Espaços Não-Formais de Educação para a Formação da Cultura Científica. EM EXTENSÃO, Uberlândia, v.7. 2008.

JOHNSON, V. A., RONAN, K. R., JOHNSTON, D. M., PEACE, R. Evaluations of Disaster Education Programs for Children: A Methodological Review. International Journal of Disaster Risk Reduction, v. 9, p. 107-123. 2014.

JOHNSON, V. A., RONAN, K. R., JOHNSTON, D. M., PEACE, R. Improving the Impact and Implementation of Disaster Education: Programs for Children Through Theory-Based Evaluation. Risk Analysis, v. 36, n.11. 2016.

KAORI, K. Continuity and change in disaster education in Japan.History of Education, vol. 44, n.3, p. 371-390.2014.

KOBIYAMA, M.; CHECCHIA, T.; SILVA, R. V.; SCHRÖDER, P. H.; GRANDO, A. REGINATTO, G. M. P. Papel das comunidades e da universidade no gerenciamento de desastres naturais. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE DESASTRES NATURAIS, 1., 2004, Florianópolis. Anais, Florianópolis: GEDN/UFSC, p. 934-846. 2004.

KOPPER-MULLER, G., C.; RIBEIRO, J.; VIEIRA, R. Educação ambiental para gestão de risco de desastres: ferramentas de avaliação do processo de ensino e aprendizagem. II Congresso Brasileiro de Redução de Risco de Desastres: Rio de Janeiro, RJ, Brasil - 11 a 14 de outubro, 2017.

LOPES, A., C., F.; LEANDRO, E., F.; BOMFIM, A., C.; DIAS, A., L. A educação não formal: um espaço alternativo da educação. XIII Congresso Nacional de Educação, Curitiba, Paraná, Brasil. 2017. Disponível em: <http://educere.bruc.com.br/arquivo/pdf2017/25198_12669.pdf>. Acessoem: 16 abr. 2019.

MARQUES, J., B., V.; FREITAS, D. Characterization factors of non-formal education: a literature review. **Educ. Pesqui.**, São Paulo, v. 43, n. 4, p. 1087-1110, Dec. 2017.Disponível em:<http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1517-97022017000401

087&lng=en&nrm=iso>. Acessoem: 04 apr 2019. Epub Feb 02, 2017. http://dx.doi.org/10.1590/s1517-9702201701151678.

MENDES, R. M.; FILHO, M. V.; SANTOS, V. A. Impedimentos Geoambientais para a Regularização Fundiária em Áreas de Risco a Deslizamentos no Município de São José dos Campos/SP. Revista Univap, São José dos Campos, v.22, n.41, dez 2016.Disponível em <https://pdfs.semanticscholar.org/6e40/72d6cf656c26a106fb9e700ce2f2a0b8bc10.pdf>. Acesso em: 08 jul. 2019.

MENDONÇA, M. B. Educação para Redução de Desastres Associados a Deslizamentos. 2014. (28m25s). Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=UVbfvz8_3n8&t=14s>. Acesso em: 10 jun. 2019.

MENDONÇA, M. B. Educação para Redução de Desastres Associados a Deslizamentos. 2014. (28m25s). Disponível em: <(https://www.youtube.com/watch?v=UVbfvz8_3n8&t=22s>. Acesso em: 10 jun. 2019.

MENDONÇA, M. B. Integração do tema de desastres associados a deslizamentos no Espaço Ciência Viva como instrumento educativo para redução de risos de desastres. Relatório de Atividade de Extensão – SIGProj Edital RUA 2017-2. Universidade Federal Fluminense. Pró-Reitoria de Extensão. 2017.

MENDONÇA, M. B.; GUERRA, A. J. T. A Problemática dos Processos Geondinâmicos frente a Ocupação de Encostas. 2ndPan-Am. Symp. Landslides, 2nd COBRAE, Rio de Janeiro. 1997.

MENDONÇA, M. B.; VALOIS, A. S. Inserção do Tema de Desastres Associados a Deslizamentos no Ensino Fundamental. In: COBRAMSEG 2014 - XVII Congresso Brasileiro de Mecânica dos Solos e Engenharia Geotécnica, 2014.

MENDONÇA, M. B.; PROVENZANO, Y. K.; RIBEIRO, F. P.; MOTTA, M. R. G.; KURTENBACH, E. Conversando Sobre Desastres Associados A Deslizamentos de Terra. 10o Simpósio Ciência, Arte e Cidadania 2018, Anais, Rio de Janeiro.

MUTTARAK, R., POTHISIRI, W. The Role of Education on Disaster Preparedness: Case Study of 2012 Indian Ocean Earthquakes on Thailand's Andaman Coast. Ecology and Society, v. 18, n. 4, art 51. 2013.

OZKANANC, S., YUKSEL, U. D. Evaluation of disaster awareness and sensitivity level of higher education students.Procedia – Social and Behavioral Sciences, v. 197, p. 745-753. 2015.

PAULA, L. M.; RUIZ, A. S.; PEREIRA, G. R.; ANDRADE, V. A.; COUTINHO-SILVA, R.; KURTENBACH, E. Um sábado de grandes descobertas: Um olhar acerca dos sábados da Ciência do Espaço Ciência Viva no Rio de Janeiro. Lat. Am. J. Sci. Educ. 1, 22011. 2014.

PETAL, M., A.; IZADKHAH, Y., O. Concept Note: Formal and Informal Education for Disaster Risk Reduction. Risk RED for the International Conference on School Safety, Islamabad, May 2008.

PINTO, R., L. Um século de temporais e mudanças na paisagem em Niterói e São Gonçalo (RJ) – 1878-1979. Dissertação de Mestrado do Programa de Pós-Graduação em Geografia da Universidade do Estado do Rio de Janeiro. 2015.

PRESTON, J.Disastereducation.'Race', equity and pedagogy.Rotterdam, Boston, Taipei: Sense publishers. 2012.

QUADRA, G., R.; D'ÁVILA, S. Educação Não-Formal: Qual a sua importância? Revista Brasileira de Zoociências, v. 17, n. 2, p. 22-27. 2016.

RED. REDE DE EDUCAÇÃO PARA REDUÇÃO DE DESASTRES. Disponível em: <http://www.red.eco.br/p/quem-somos.html>. Acesso em: 01 abr. 2019.

SELBY, D.; KAGAWA, F. Redução do Risco de Desastres nos currículos escolares: estudo de casos de trinta países. Genebra: UNICEF, 2012. Disponível em: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000220517>. Acessoem: 01 abr. 2019.

SHAW et al. 1-2-3 DisasterEducation.Universidade de Kyoto. 2009.

SORENSEN, D., S., L.; DUTRA, R., O. Manual de Formação de Núcleos Comunitários de Defesa Civil (NUDECs). 1º edição CARE Brasil 2012. Disponível em: <http://www.londrina.pr.gov.br/dados/images/stories/Storage/defesa_civil/manual_de_formacao_nudec.pdf>. Acessoem: 10 abr. 2019.

TATEBE, J.; MUTCH, C. Perspectives on education, children and Young people in disaster risk reduction. International Journal of Disaster Risk Reduction, v.14, p. 108-114. 2015.

TOMINAGA, L K., SANTORO, J. e AMARAL, R orgs. Desastres naturais: conhecer para prevenir. Instituto Geológico, Governo do Estado de São Paulo, 2012.

TSAI, M., CHANG, Y., KAO, C., KANG, S.The effectiveness of a flood protection computer game for disaster education.Visualization in Engineering, v. 9, n.3. 2015.

UNISDR. Hyogo Framework for Action 2005-2015: building resilience of national and communities to disasters. 2005.

UNISDR. Sendai Framework for Disaster Risk Reduction 2015-2030. 2015

UNISDR.UNISDR Terminology on Disaster Risk Reduction.2016.Disponível em: <https://www.unisdr.org/we/inform/terminology> Acesso em:20 mar. 2019.

UNISDR.UnitedNations Office for DisasterRiskReduction.Como Construir Cidades Mais Resilientes: Um Guia para Gestores Públicos Locais. Uma contribuição à Campanha Global 2010-2015. Construindo Cidades Resilientes – Minha Cidade está se preparando! Genebra, 2012.

UNISDR-CRED.*The Human Cost of Weather Related Disaster*. 2015. Disponível em:<https://www.unisdr.org/files/46796_cop21weatherdisastersreport2015.pdf>Acesso em: 14 ago. 2017.

VALE, L., O. Integração do tema de desastres associados a deslizamentos no Espaço Ciência Viva como instrumento educativo para redução de risos de desastres. Relatório técnico final de atividades desenvolvidas em projeto de iniciação científica com bolsa oriunda da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio de Janeiro – FAPERJ. 2015.

VALENCIO, N., SIENA, M., MARCHEZINI, V. Sociologia dos Desastres. Capítulo XV Maquetes Interativas: Fundamentos Teóricos, Metodológicos e Experiências de Aplicação. São Carlos: RiMa, p. 199-214. 2009.

VARNES, D.J. Slope Movement Types and Processes. In: Schuster, R.L. and Krizek, R.J., Eds., Landslides: Analysis and Control, National Research Council, Washington DC, Transportation Research Board, Special Report 176, National Academy Press, Washington DC, p. 11-33.1978.

VIEIRA, R.; MULLER, G., C., K.; MARCHI, T., L. Projeto “Defesa Civil na Escola”: uma avaliação desta ação na educação ambiental para gestão de riscos de desastres naturais em Blumenau/SC. Revista de estudos ambientais (Online), v.19, n.1, p.44-60, jan/jun. 2017.

VOOSEN, P., ESCOBAR, H., ENSERINK, M. Climate-fueled disasters rise, political actions stalls. Science, v. 362, Issue 6421, p. 1352-1353. 21 Dec 2018.

ANEXO

ANEXO A – Termo de Livre Consentimento Esclarecido

UFF - HOSPITAL UNIIVERSITÁRIO ANTÔNIO PEDRO / FACULDADE DE

PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: Integração do tema de desastres associados a deslizamentos de terra no Espaço Ciência Viva como instrumento de educação para redução de riscos.

Pesquisador: Mariah Ramos Guida Motta

Área Temática:

Versão: 3

CAAE: 95983218.8.0000.5243

Instituição Proponente: Mestrado em Defesa e Segurança Civil

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 3.088.445

Apresentação do Projeto:

Trata-se de proposta de projeto de dissertação de mestrado vinculada ao curso de Mestrado em Defesa e Segurança Civil. A proposta envolve o desenvolvimento e avaliação de atividade socioeducativa a ser realizada no Espaço Ciência Viva (ECV), um museu interativo localizado no município do Rio de Janeiro que realiza eventos gratuitos voltado para promover o acesso ao conhecimento científico.

Inicialmente será apresentado aos visitantes um debate sobre os eventos associados a deslizamentos de terra, utilizando-se de atividades lúdicas e maquetes interativas. Espera-se que com estas atividades haja incentivo a participação da população nas ações de Redução de Risco de Desastres.

Serão realizadas entrevistas com os participantes das atividades mencionadas nos momentos antes e após a participação, no sentido de verificar possíveis mudanças.

Endereço: Rua Marquês de Paraná, 303 - 4º Andar (Prédio Anexo)
Bairro: Centro **CEP:** 24.033-900
UF: RJ **Município:** NITEROI
Telefone: (21)2629-9189 **Fax:** (21)2629-9189 **E-mail:** etica@vm.uff.br

Objetivo da Pesquisa:

Foram apresentados como objetivos da pesquisa:

Apresentar, testar e avaliar a metodologia de realização de atividades educativas sobre o tema de redução de risco de desastres associados a deslizamentos de terra em um espaço não formal aberto ao público.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Foram apresentados como riscos e benefícios:

Riscos:

Entende-se que a metodologia pode oferecer um desconforto aos participantes caso estes não estejam dispostos a responderem o questionário.

Benefícios:

Propor uma metodologia mais eficiente de Educação para Redução de Desastres no Espaço Ciência Viva a partir das experiências realizadas.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Considera-se que a proposta tem potencial no sentido de gerar informações sobre Comunicação de Riscos de Desastres. A importância do estudo se dá no sentido de agregar conhecimento acadêmico em um campo que, apesar da relevância no cenário atual, ainda carece de esforços científicos no Brasil.

Acrecenta-se que tema do projeto é adequado para o curso de mestrado ao qual está vinculado.

Foram feitas mudanças abaixo descritas:

1- Em parecer anterior foi solicitada a adequação da análise de riscos e benefícios do projeto. A análise foi revista e passou a constar como benefício a proposição de uma metodologia para educação na Redução de riscos de desastres. Deixou de constar que o conhecimento que os participantes da pesquisa poderão obter por meio da participação como um beneficio da pesquisa, já que esta é uma atividade do "Espaço ciência e vida" que já vem acontecendo independente da pesquisa. No entanto, falta descrever possíveis medidas de mitigação dos riscos identificados.

2- É imprescindível a apresentação dos instrumentos de coleta de dados que serão empregados na pesquisa de forma separada do TCLE, tais documentos tem objetivos diferentes. O TCLE visa instrumentalizar o participante para tomar a decisão sobre a participação no estudo de maneira informada, de modo a subsidiar o exercício de sua autonomia. Os questionários serão empregados para a coleta de dados. O questionário não consta como TCLE, mas não foi mais apresentado.

Os seres humanos envolvidos em pesquisa passaram a ser chamados participantes.

3- O projeto permanece elaborado de maneira simples e aquém do esperado para possibilitar a compreensão inequívoca sobre a proposta. Neste sentido, o projeto deve ser revisto para oferecer maior detalhamentos do referencial teórico e, principalmente, da metodologia a ser empregada.
Foram acrescentadas informações ao projeto. Em relação ao método:
Serão realizadas duas entrevistas, uma antes de o visitante participar da oficina de deslizamento e outra ao final de sua participação. A solicitação do nome do participante nas entrevistas será apenas para facilitar a identificação das duas folhas de respostas. Nenhum nome será divulgado no trabalho. E não serão obtidas cópias gravadas e/ou imagens.
- O TCLE foi novamente revisto e foi adequado no sentido de responder a pendência anteriormente apontada. Passou também a constar no TCLE os riscos, benefícios e medidas de mitigação propostas.
- Os instrumentos de coleta de dados foram apresentados

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:
Foram apresentados:
- Termos de consentimento livre e esclarecido (TCLE)
- Carta de anuência do "Espaço Ciência Vida" assinada pela direção da instituição
- Folha de rosto assinada pelo coordenador do curso de Mestrado em Defesa e Segurança Civil

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:
A proposta de pesquisa tem relevância para a geração de informações sobre Comunicação de Risco em Desastres no cenário brasileiro, campo pouco explorado.
As pendências apontadas em parecer anterior encontram-se descritas na seção "comentários e considerações sobre a pesquisa". Todas as as pendências foram respondidas e apresentadas em carta-resposta, incluídas em todos os documentos relacionados ao projeto e ainda na plataforma Brasil.

Considerações Finais a critério do CEP:

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1159720.pdf	26/11/2018 14:07:52		Aceito
Outros	Carta_Resposta.pdf	26/11/2018	Mariah Ramos	Aceito

UFF - HOSPITAL UNIIVERSITÁRIO ANTÔNIO PEDRO / FACULDADE DE

Continuação do Parecer: 3.088.445

Outros	Carta_Resposta.pdf	14:07:04	Guida Motta	Aceito
Outros	Entrevista.pdf	26/11/2018 14:06:47	Mariah Ramos Guida Motta	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Anteprojeto.pdf	26/11/2018 14:06:22	Mariah Ramos Guida Motta	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE.pdf	26/11/2018 14:06:06	Mariah Ramos Guida Motta	Aceito
Folha de Rosto	Folha_de_rosto.pdf	28/06/2018 11:12:23	Mariah Ramos Guida Motta	Aceito

Situação do Parecer:
Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:
Não

NITEROI, 17 de Dezembro de 2018

Assinado por:
ROSANGELA ARRABAL THOMAZ
(Coordenador(a))

Endereço: Rua Marquês de Paraná, 303 - 4º Andar (Prédio Anexo)
Bairro: Centro **CEP:** 24.033-900
UF: RJ **Município:** NITEROI
Telefone: (21)2629-9189 **Fax:** (21)2629-9189 **E-mail:** etica@vm.uff.br

APÊNDICES

Apêndice A – Entrevista realizada com os visitantes antes de participarem da oficina de deslizamentos

Entrevista elaborada para o Sábado da Ciência no ECV

Entrevista realizada antes dos visitantes participarem da oficina

Nome:
Idade:
Escolaridade:
Bairro:

1 – O que é deslizamento de terra para você?
_____

2 – Você sabe por que ocorrem os deslizamentos?
Sim ( ) Não ( )
Se sim, cite quais são as causas que contribuem para a ocorrência dos deslizamentos que você conhece: _____

3 - Você sabe o que pode ser feito para evitar que um deslizamento ocorra ou que uma pessoa seja afetada po um deslizamento?
Sim ( ) Não ( )
Se sim, cite o que pode ser feito _____

4 - Você acha que pode contribuir de alguma forma?
Sim ( ) Não ( )
Se sim, cite quais ações você pode realizar _____

5 - Onde você mora há risco de deslizamento?
Sim ( ) Não ( ) Não sei ( )

6 - Você já recebeu informações sobre redução de riscos de deslizamentos?
Sim ( ) Não ( )
Se sim, cite quais foram: _____

7 – Você já participou de atividades de educação para redução de desastres na escola, trabalho ou comunidade?
Sim ( ) Não ( )
Se sim, cite quais foram: _____

Apêndice B – Entrevista realizada com os visitantes após participarem da oficina de deslizamentos

Entrevista realizada após a participação dos visitantes na oficina

1 – Você obteve novas informações que não conhecia durante a oficina?
Sim ( ) Não ( )
Se sim, quais foram? _____

2- Como você avalia as informações obtidas sobre deslizamentos nesta oficina?
Muito relevante ( ) Relevante ( ) Pouco Relevante ( ) Irrelevante ( )

3 – Qual nota você atribui para a maquete de deslizamento?
1 ( ) 2 ( ) 3 ( ) 4 ( ) 5 ( )

4 - Qual nota você atribui para atividade do pluviômentro?
1 ( ) 2 ( ) 3 ( ) 4 ( ) 5 ( )

5 – Como você avalia a importância do tema tratado nessa oficina?
Muito Importante ( ) Importante ( ) Pouco Importante ( ) Sem importância ( )

6 – Sugestões, críticas e comentários sobre a oficina: _____

Apêndice C – Lista de sugestões, críticas e comentários sobre a oficina de deslizamentos.

Sugestões, críticas e comentários sobre a oficina:

- Adorei o documentário

- Satisfatório

- Achei tudo ótimo

- Faltou uma explicação para o aviso sonoro

- Tentar entrar em contato com escolas sobre o assunto

- Uma explicação mais profunda sobre o tipo de solo e deslizamento

- Muito boa a oficina

- Bem legal

- A fiscalização precisa ser maior

- Gostei bastante

- Demora muito tempo para refazer e preparar as atividades

- Acho muito importante para as crianças terem esse tipo de informação, assim vão valorizar a natureza.

- Muito bom. Parabéns.

- Ótimo

- Linguagem acessível ao tema abordado. Maquete bem sinalizada para compreensão.

- trabalhar o tema de forma mais didática e lúdica para crianças e adolescentes, reduzindo os termos técnicos.

- ensinar de forma mais didática e básica a questão do pluviômetro feito de garrafa Pet. Pois é uma forma mais fácil de orientar pessoas que moram em áreas de risco.

- Parabéns.

- Mostrar maquetes de outros desastres

- Fazer a maquete em uma escala maior

- Distribuir folders informativos sobre desastres para o público

- Não ficou clara explicação sobre a influência do esgoto no deslizamento

- fazer uma maquete para exemplificar a erosão

- Sensacional o projeto da oficina

- Levar a oficina para as escolas

- Sempre deve ter a oficina no evento