



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO
UNIDADE ACADÊMICA DE EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA E TECNOLOGIA
PRÓ-REITORA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM TECNOLOGIA E GESTÃO EM
EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA

IRENI NASCIMENTO DE MEDEIROS SANTOS

OS DESAFIOS DO USO DAS TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO E
COMUNICAÇÃO NA EDUCAÇÃO PARA REDUÇÃO DE RISCOS DE DESASTRES

RECIFE – PE

2024

IRENI NASCIMENTO DE MEDEIROS SANTOS

**OS DESAFIOS DO USO DAS TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO E
COMUNICAÇÃO NA EDUCAÇÃO PARA REDUÇÃO DE RISCOS DE DESASTRES**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Tecnologia e Gestão em Educação a Distância da Universidade Federal Rural de Pernambuco, como exigência para obtenção do título de Mestre em Tecnologia e Gestão em Educação a Distância na Linha de Pesquisa 1: Gestão e Produção de Conteúdo para Educação a Distância.

Orientadora: Prof.^a Dr.^a Márcia Karina da Silva Luiz.

RECIFE – PE

2024

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
Sistema Integrado de Bibliotecas da UFRPE
Bibliotecário(a): Maria Wellita Santos – CRB-4 1237

S237d Santos, Ireni Nascimento de Medeiros.
Os desafios do uso das Tecnologias da Informação e Comunicação na Educação para Redução de Riscos de Desastres. / Ireni Nascimento de Medeiros Santos. – Recife, 2024.
108 f.

Orientador(a): Marcia Karina da Silva Luiz.

Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal Rural de Pernambuco, Unidade Acadêmica - UAEADTEC, Programa de Pós-Graduação em Tecnologia e Gestão em Educação a Distância, Recife, BR-PE, 2024.

Inclui referências, apêndice(s) e anexo(s).

1. Educação ambiental. 2. Redução de Riscos e Desastres - Tecnologia da Informação e Comunicação. 3. Educação Pública. I. Luiz, Marcia Karina da Silva, orient. II. Título

CDD 371.39442

IRENI NASCIMENTO DE MEDEIROS SANTOS

**OS DESAFIOS DO USO DAS TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO E
COMUNICAÇÃO NA EDUCAÇÃO PARA REDUÇÃO DE RISCOS DE DESASTRES**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Tecnologia e Gestão em Educação a Distância da Universidade Federal Rural de Pernambuco, como exigência para obtenção do título de Mestre em Tecnologia e Gestão em Educação a Distância na Linha de Pesquisa 1: Gestão e Produção de Conteúdo para Educação a Distância.

Data de aprovação: ____/____/____.

BANCA EXAMINADORA

Prof.^a Dr.^a Márcia Karina da Silva Luiz (Orientadora)

Programa de Pós-Graduação em Tecnologia e Gestão em Educação a Distância/Universidade
Federal Rural de Pernambuco

Prof.^a Dr.^a Rejane Lucena (Examinadora Externa)

Grupo de Engenharia Geotécnica de Encostas, Planícies e Desastres/Universidade Federal de
Pernambuco

Prof. Dr. José de Lima Albuquerque (Examinador Interno)

Programa de Pós-Graduação em Tecnologia e Gestão em Educação a Distância/Universidade
Federal Rural de Pernambuco

A minha mãe Irene Medeiros,

A meu esposo Marco e filha Mellynea,

Aos meus avós Manoel e Josefa (in memoriam).

Eterna Saudade!

AGRADECIMENTOS

Acima de tudo, expresso minha profunda gratidão a Deus, por me guiar e fortalecer em todos os momentos. Sua presença constante é minha fonte de paz e resiliência diante dos desafios. Agradeço por cada oportunidade de aprendizado e por iluminar meu caminho com esperança e sabedoria.

À minha professora orientadora, Márcia Luiz, pela paciência, ensinamentos e contribuições. Eu sou eternamente grata!

Aos membros das bancas examinadoras da qualificação e defesa pública, Prof. Dr. José de Lima Albuquerque e Prof.^a Dr.^a Rejane Lucena, pelas ricas contribuições e ensinamentos. Eu me inspiro muito em vocês.

À gestora da Escola Erem Adelaide Pessoa Camará, Prof.^a Gessiana Barretto, e aos/às professores/as e alunos/as, por toda a ajuda na construção deste trabalho. Gratidão!

Um agradecimento especial à Prof.^a Dr.^a Argélia Dias, que foi fundamental na minha trajetória até aqui. Gratidão sempre!

Aos colegas de turma do Programa de Pós-Graduação em Tecnologia e Gestão em Educação a Distância (PPGTEG), pela oportunidade de aprendizado nessa jornada. Em especial, a Dário Nascimento, Valéria Fernandes, Bruno Bispo, Luis Otávio, Dayse, Ana Paula, Wellita Santos, Silvia Letícia, Daniel. Gratidão!

Aos meus colegas de trabalho, em especial, a Gabriel Monteiro, Cleidemar Algarves, Vânia Rodrigues, Evandro, Paula Marinho. Gratidão!

Aos meus familiares, pelos pensamentos positivos e incentivos, amo vocês!

Aos meus avós (*in memoriam*), Manoel Nascimento e Josefa Pereira, por terem acolhido a mim e minha mãe, até os últimos dias de vida. Saudade eterna!!

À minha mãe, Irene Medeiros, pelo amor incondicional que sempre teve por mim, por todo o sacrifício que passou para dar sempre o melhor, quando muitas vezes não tinha nada a oferecer, mas seu amor e seu carinho nunca faltaram, e sempre me ensinou que tudo tem seu tempo. Amo você, mãe, por toda a eternidade.

A meu esposo Marco Santos, pelo amor, carinho, respeito, paciência, por sempre me incentivar, por nunca me deixar desistir. Eu te amo!

À minha amada filha, Mellynea Eduarda, pelo incentivo, compreensão, amor. Te amo para sempre!!!

Enfim, gratidão a todos que contribuíram, direta ou indiretamente, para a conclusão deste estudo.

SANTOS, Ireni Nascimento de Medeiros. **Os desafios do uso das tecnologias da informação e comunicação na educação para redução de riscos de desastres**. 2024. 108 f. Dissertação (Mestrado em Tecnologia e Gestão em Educação a Distância) – Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, PE, 2024.

RESUMO

O uso de tecnologias de comunicação voltadas à Educação para Redução de Riscos de Desastres (ERRD) e à Educação Ambiental visa disseminar ações que orientem a população sobre como prevenir riscos e desastres, focando a percepção do risco e a construção da resiliência comunitária. Desta maneira, como problemática da pesquisa, indaga-se: Qual a importância do uso das tecnologias como instrumento de ensino-aprendizagem em relação à temática de Educação para Redução de Riscos de Desastres na educação formal? Tem-se como objetivo geral: Analisar a implementação e o desenvolvimento da Educação para a Redução de Riscos de Desastres (ERRD) nas escolas do Município de Jaboatão dos Guararapes, utilizando-se as Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC), integradas às ações do Núcleo Comunitário de Proteção e Defesa Civil (NUPDEC) como instrumentos de impulsionamento da Ciência Cidadã. O estudo foi realizado em uma escola pública estadual, sendo esta uma Escola de Referência do Ensino Médio, localizada em área de risco de deslizamentos, do Município do Jaboatão dos Guararapes, Pernambuco, Brasil. A escola, em parceria com a Defesa Civil do Município, desenvolve ações por meio do Núcleo Comunitário de Proteção e Defesa Civil Jovem (NUPDEC Jovem). A metodologia combina análises qualitativas e quantitativas em consonância com a pesquisa-ação, fundamentada em autores da Educação Ambiental, ERRD e TIC, além de análise documental e bibliográfica sobre a temática. Os resultados indicam que a utilização das TIC propicia maior interação com as temáticas de Educação Ambiental e ERRD. O uso dos recursos tecnológicos no processo pedagógico participativo fortalece e constrói conhecimento, promovendo mudanças de comportamentos e hábitos diante de desastres. Com a pesquisa-ação desenvolvida neste estudo, concluiu-se que é necessário ampliar as ações de ERRD e Educação Ambiental para aumentar a percepção de risco dos estudantes. Observou-se também a necessidade de estimular os professores quanto à importância da temática e à integração de conteúdos que fortaleçam o conhecimento sobre autoproteção contra riscos e desastres, sensibilizando-os quanto às mudanças climáticas e seus efeitos no cotidiano. Além disso, o uso das TIC precisa ser otimizado no ambiente escolar para fomentar o uso racional dessa ferramenta como aliada da ERRD, ampliando as possibilidades no que tange à construção

de percepções quanto aos riscos socioambientais. O estudo revela a urgência de instituir a obrigatoriedade da temática de uma educação planetária no currículo escolar, atendendo às especificidades das mudanças climáticas, bem como a reflexão na perspectiva regional no que se refere aos múltiplos riscos e desastres, com o pensar e o fazer interdisciplinar e transdisciplinar que a temática exige.

Palavras-chave: educação para redução de riscos de desastres; educação ambiental; núcleos de proteção e defesa civil; educação pública; tecnologia de informação e comunicação.

SANTOS, Ireni Nascimento de Medeiros. **The challenges of using information and communication technologies in education to reduce disaster risks**. 2024. 108 p. Dissertation (Master in Technology and Management in Distance Education) – Federal Rural University of Pernambuco, Recife, PE, 2024.

ABSTRACT

The use of communication technologies aimed at Education for Disaster Risk Reduction (ERRD) and Environmental Education aims to disseminate actions that guide the population on how to prevent risks and disasters, focusing on risk perception and the construction of community resilience. Thus, as a research issue, it raises this question: How important is the use of technologies as a teaching-learning instrument in relation to the theme of Education for Disaster Risk Reduction in formal education? The general objective is to analyze the implementation and development of Education for Disaster Risk Reduction (ERRD) in schools in the Municipality of Jaboatão dos Guararapes, using Information and Communication Technologies (ICT), integrated into the actions of the Community Center for Civil Protection and Defense (NUPDEC) as instruments for promoting Citizen Science. The study was carried out in a state public school, a Reference High School, located in an area at risk of landslides, in the Municipality of Jaboatão dos Guararapes, Pernambuco, Brazil. The school, in partnership with the Municipality's Civil Defense, develops actions through the Community Center for Protection and Civil Defense for Young People (NUPDEC Jovem). The methodology combines qualitative and quantitative analyzes in line with action research, based on authors from Environmental Education, ERRD and ICT, as well as documentary and bibliographic analysis on the thematic. The results indicate that the use of ICT provides greater interaction with the themes of Environmental Education and ERRD. The use of technological resources in the participatory pedagogical process strengthens and builds knowledge, promoting changes in behavior and habits in the face of disasters. With the action research developed in this study, it was concluded that it is necessary to expand ERRD and Environmental Education actions to increase students' perception of risk. There was also a need to encourage teachers regarding the importance of the thematic and the integration of content that strengthens knowledge about self-protection against risks and disasters, raising awareness about climate change and its effects on daily life. Furthermore, the use of ICT needs to be optimized in the school environment to

encourage the rational use of this tool as an ally of ERRD, expanding the possibilities in terms of building perceptions regarding socio-environmental risks. The study reveals the urgency of establishing the obligation to address the theme of planetary education in the school curriculum, taking into account the specificities of climate change, as well as reflection on the regional perspective with regard to multiple risks and disasters, with interdisciplinary and transdisciplinary thinking and doing that the theme requires.

Keywords: education for disaster risk reduction; environmental education; civil protection and defense centers; public education; information and communication technology.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Fases da Pesquisa	51
Figura 2 – Fluxo das etapas da Pesquisa-ação.....	54
Figura 3 – Mapa de localização da escola lócus da pesquisa	60
Figura 4 – Faixa etária.....	62
Figura 5 – Uso de Tecnologias na Escola	64
Figura 6 – Roda de Conversa sobre uso de tecnologias e ERRD.....	65
Figura 7 – Aula de Geografia	66
Figura 8 – Atividade prática/pesquisa-ação na escola.....	69
Figura 9 – atividade prática/pesquisa-ação na escola.....	70
Figura 10 – Atividade com uso do Mentimeter.....	71
Figura 11 – Oficina Construção da Comunidade dos Sonhos.....	74
Figura 12 – Aluna participando da produção de vídeo.....	79
Figura 13 – Oficina Construindo Comunidade dos Sonhos	81
Figura 14 – Vídeo Produzido pelos estudantes. Circuito Urbano, 2022	82
Figura 15 – Participação no Circuito Urbano 2022.....	83
Figura 16 – Estudantes participando do Circuito Urbano 2022	84
Figura 17 – Estudantes participando do Circuito Urbano 2022	85
Figura 18 – Estudantes participando do Circuito Urbano 2022.	86
Figura 19 – Aprendizados sobre o desastre	90

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Investimento na ERRD para redução das Mudanças Climáticas	89
--	----

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Estrutura da pesquisa.....	48
--	----

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Acesso e uso de ferramentas tecnológicas.....	63
Tabela 2 – Participação nas Atividades de ERRD.....	73

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

BNCC	Base Nacional Comum Curricular
CEMADEN	Centro Nacional de Monitoramento e Alertas de Desastres Naturais
COBRADE	Classificação e Codificação Brasileira de Desastres
CONPDEC	Conselho Nacional de Proteção e Defesa Civil
DIRDN	Decênio Internacional para Redução de Desastres Naturais
EA	Educação Ambiental
EIRD	Estratégia Internacional para Redução de Risco de Desastres
EREM	Escola de Referência em Ensino Médio
ERRD	Educação para Redução de Riscos de Desastres
ES	Escolas Sustentáveis
GEPEP	Grupo de Engenharia Geotécnica de Encostas, Planícies e Desastres
LDB	Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional
MEC	Ministério da Educação
MI	Ministério da Integração Nacional
NUPDEC	Núcleos de Proteção e Defesa Civil
ODS	Objetivos de Desenvolvimento Sustentável
ONU	Organização das Nações Unidas
PMJG	Prefeitura Municipal do Jaboatão dos Guararapes
PNPDEC	Política Nacional de Proteção e Defesa Civil
PPGTEG	Programa de Pós-Graduação em Tecnologia e Gestão em Educação a Distância
PPP	Projeto Político Pedagógico
PROINFO	Programa Nacional de Tecnologia Educacional
RRD	Redução de Riscos de Desastres
SINPDEC	Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil
SNPDC	Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil
SUPDC	Subsecretaria de Proteção e Defesa Civil
TDIC	Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação
TIC	Tecnologia da Informação e Comunicação
UFPE	Universidade Federal de Pernambuco
UFRPE	Universidade Federal Rural de Pernambuco

UFSC	Universidade Federal de Santa Catarina
UNICEF	Fundo das Nações Unidas para a Infância
UNISDR	Estratégia Internacional para Redução de Desastres

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	17
2 O AVANÇO DAS TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO NO PROCESSO EDUCATIVO	20
2.1 AS TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO	20
2.2 O USO DAS TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO NA ESCOLA	22
2.3 A FUNÇÃO SOCIAL DA ESCOLA E O USO DAS TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO DIANTE DAS MUDANÇAS CLIMÁTICAS	23
2.4 TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO E OS DESAFIOS NA EDUCAÇÃO EM REDUÇÃO DE RISCOS E DESASTRES.....	25
2.5 PANORAMA DA EDUCAÇÃO EM REDUÇÃO DE RISCOS E DESASTRES NO BRASIL	28
3 CONTEXTUALIZAÇÃO HISTÓRICA DAS AÇÕES DE DEFESA CIVIL E REDUÇÃO DE RISCOS DE DESASTRES.....	30
3.1 LEGISLAÇÃO BRASILEIRA	31
3.2 POLÍTICA NACIONAL DE PROTEÇÃO E DEFESA CIVIL	32
3.2.1 AÇÕES DE PREVENÇÃO	33
3.2.2 AÇÕES DE MITIGAÇÃO.....	34
3.2.3 PREPARAÇÃO.....	35
3.2.4 RESPOSTAS	35
3.2.5 RECONSTRUÇÃO/RECUPERAÇÃO.....	36
4 UMA ANÁLISE SOBRE O CONCEITO DE RESILIÊNCIA NAS AÇÕES DE REDUÇÃO DE RISCOS DE DESASTRES.....	37
4.1 DISCUTINDO O CONCEITO DE RISCOS E DESASTRES E SUAS INTERFACES.....	39
4.2 DESAFIOS DA EDUCAÇÃO PARA REDUÇÃO DE RISCOS DE DESASTRES	40
4.3 A IMPORTÂNCIA DO USO DAS TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO NA EDUCAÇÃO PARA REDUÇÃO DE DESASTRES	41
4.4 O NÚCLEO DE PROTEÇÃO E DEFESA CIVIL COMO INSTRUMENTO PARA EDUCAÇÃO PARA REDUÇÃO DE RISCOS DE DESASTRES	43
4.5 O NÚCLEO DE PROTEÇÃO E DEFESA CIVIL E O USO DAS TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO	45
5 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS.....	48
5.1 FASES DA PESQUISA	49
5.1.1 ESTRATÉGIAS METODOLÓGICAS.....	51
5.1.2 ESTUDO DOCUMENTAL	51

5.1.3 OBSERVAÇÕES.....	52
5.1.4 ENTREVISTA ESTRUTURADA.....	53
5.1.5 ESCOLHA DOS SUJEITOS PARTICIPANTES DA PESQUISA.....	53
5.2 ETAPAS DA PESQUISA-AÇÃO	53
5.2.1 PRIMEIRA ETAPA: APRESENTAÇÃO DO OBJETIVO DA PESQUISA-AÇÃO.....	55
5.2.2 SEGUNDA ETAPA: PLANEJAMENTO DA ATIVIDADE DE CAMPO	56
5.2.3 TERCEIRA ETAPA: ELABORAÇÃO DA MAQUETE.....	56
5.2.4 QUARTA ETAPA: DESENVOLVIMENTO DO VÍDEO	57
5.2.5 QUINTA ETAPA: CULMINÂNCIA DA PESQUISA-AÇÃO.....	57
 6 ANÁLISE DA PESQUISA.....	 59
6.1 CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO	59
6.2 CARACTERIZAÇÃO DO BAIRRO DE MARCOS FREIRE	60
6.3 RESULTADO DA PESQUISA APLICADA JUNTO AOS ESTUDANTES	61
6.3.1 SOBRE O PERFIL DOS ESTUDANTES	61
6.3.2 USO DAS TECNOLOGIAS DIGITAIS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO NAS PRÁTICAS EDUCATIVAS.....	62
6.4 ANÁLISE SOBRE EDUCAÇÃO PARA EDUCAÇÃO PARA REDUÇÃO DE RISCOS DE DESASTRES.....	68
6.4.1 CONHECIMENTO E APLICAÇÃO DA EDUCAÇÃO PARA REDUÇÃO DE RISCOS DE DESASTRES NA PRÁTICA	72
6.4.2 ATIVIDADES PROPOSTAS NAS OFICINAS REALIZADAS NA ESCOLA.....	75
6.5 O TEMA REDUÇÃO DE RISCO E PREVENÇÃO DE DESASTRES É CONHECIMENTO IMPORTANTE PARA A VIDA ESCOLAR E PESSOAL	76
6.6 RESULTADOS DA PRIMEIRA ETAPA DA PESQUISA-AÇÃO	78
6.7 RESULTADOS DA SEGUNDA ETAPA DA PESQUISA-AÇÃO	80
6.8 RESULTADOS DA TERCEIRA ETAPA DA PESQUISA-AÇÃO.....	80
6.9 RESULTADOS DA QUARTA ETAPA DA PESQUISA-AÇÃO.....	82
6.10 RESULTADO DA QUINTA ETAPA DA PESQUISA-AÇÃO: CULMINÂNCIA DA PESQUISA-AÇÃO.....	83
 7 RESULTADOS DA PESQUISA APLICADA PELOS ESTUDANTES JUNTO AOS MORADORES.....	 87
7.1 PERFIL DOS PARTICIPANTES DA PESQUISA	87
7.2 CARACTERIZAÇÃO DO LOCAL	87
7.3 SOCORRO E ASSISTÊNCIA DURANTE DESASTRES.....	88
7.4 RESPONSABILIDADE PELOS DESASTRES.....	88
7.5 MUDANÇAS CLIMÁTICAS NAS ESCOLAS	89
7.6 APRENDIZADOS SOBRE O DESASTRE	90
 8 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	 92
 REFERÊNCIAS.....	 94

APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO APLICADO 1	100
APÊNDICA B – QUESTIONÁRIO APLICADO 2	103

1 INTRODUÇÃO

Nas últimas décadas, tem crescido os números de desastres em níveis local e global, gerando destruição e aumentando o número de pessoas afetadas. Em diferentes regiões e países, estratégias vêm sendo adotadas para redução de riscos de desastres (RRD), de modo a preparar melhor as pessoas para o enfrentamento e a adaptação aos efeitos do clima e para a construção da resiliência comunitária.

Nesse contexto, práticas de Educação para Redução de Riscos de Desastres (ERRD) têm sido incorporadas, bem como a utilização de ferramentas que possam garantir um maior alcance no que se refere a informar e sensibilizar as pessoas sobre as consequências dos riscos e desastres, considerando-se, em especial, crianças, que, muitas vezes, são submetidas a situações de emergência e sofrem intensamente com os efeitos dos desastres.

Assim, a expansão da ERRD é um desafio para a ampliação do conhecimento sobre riscos de desastres, incorporada ao uso de tecnologias de informação e comunicação (TIC) que facilitam a compreensão de temáticas relacionadas à prevenção, integrando inclusive atividades de educação ambiental (EA), alinhadas aos objetivos de desenvolvimento sustentável (ODS).

Ressalta-se que o uso de TIC voltado à ERRD tem o objetivo de disseminar ações com foco na orientação da população em como aprender para prevenir riscos e desastres com o olhar voltado para a percepção e a construção da resiliência comunitária.

No âmbito educacional, é “oportuno emergir uma nova escola: aquela que muda sua atuação em detrimento de uma necessidade, a de realmente aprender, tornar-se melhor e transformar o ambiente em que está inserido” (Gutierrez, 1978, p. 33). Nessa construção, é preciso estimular as percepções e o autorreconhecimento sobre a realidade local e a necessidade de atuação de todos enquanto sujeitos, partícipes e atuantes nos diversos espaços sociais alicerçados em meio a contradições e conflitos que devem ser repensados coletivamente em prol da sustentabilidade ambiental, com o olhar nas atuais e futuras gerações.

Nesse contexto, é fundamental considerar que as novas tecnologias possibilitam a construção do pensamento pedagógico a partir de processos interativos. De acordo com Almeida (2001, p. 71), inserir-se na sociedade da informação não quer dizer apenas ter acesso à TIC, mas, principalmente, saber utilizar essa tecnologia para a busca e a seleção de informações que permitam a cada pessoa resolver os problemas do cotidiano, compreender o mundo e atuar na transformação de seu contexto.

Nesse sentido, percebe-se que tem ocorrido uma grande abertura de novos espaços de comunicação sobre ERRD, dentre os quais se pode evidenciar seminários, congressos, webinários, aplicativos, uso de redes sociais e a amplitude de comunicação na internet concernente ao tema, que fortalecem a comunicação para sensibilizar a população em geral para os problemas de riscos de desastres.

Contudo, no âmbito da ERRD, observa-se que a produção de recursos pedagógicos ainda está em propagação e não reflete a necessidade, tendo em vista que o tema demanda visibilidade, sobretudo, quando se refere ao público infantojuvenil.

Em relação aos materiais didáticos adaptados às novas tecnologias, tem sido identificada uma maior complexidade, considerando-se a necessidade do cuidado com as linguagens apropriadas a cada faixa etária e com conteúdos pautados em acervos bibliográficos relacionados ao tema, refletindo-se, por exemplo: os parâmetros curriculares nacionais ou referencial sobre educação para redução de riscos de desastres. Isso remete a problemas dos mais diversos, tais como: material didático com conteúdo pouco fundamentado, linguagens inconsistentes ou utilização de recursos tradicionais, não acompanhando a evolução das tecnologias disponíveis, ou, por outro lado, a dificuldade de acesso da maior parte das crianças e adolescentes, que se torna impossibilitada de utilizar esses instrumentos, pois não dispõe de recursos para uso de tecnologias, seja acesso à rede de internet, seja acesso a celulares ou computadores.

Desta maneira, como problemática deste estudo, indaga-se: Qual a importância do uso das tecnologias como instrumento de ensino-aprendizagem em relação à temática de Educação para Redução de Riscos de Desastres na educação formal?

Entende-se com isso que, a partir dos recursos pedagógicos adaptados e didaticamente pensados, a interpretação e reflexão sobre os problemas socioambientais e os desastres no âmbito do território serão mais intensificados, evidenciando a urgência em se repensar atitudes e hábitos para a construção de novos valores frente aos desafios que precisam ser trilhados em relação aos riscos de desastres e à sustentabilidade planetária, o que significa que, no mundo contemporâneo, é fundamental que a escola esteja integrada às novas tecnologias, estando integrada ainda ao processo de comunicação e informação com o objetivo de educar para a transformação.

Nessa perspectiva, neste estudo, tem-se como *objetivo geral*: Analisar a implementação e o desenvolvimento da Educação para a Redução de Riscos de Desastres (ERRD) nas escolas do Município de Jaboatão dos Guararapes, utilizando-se as Tecnologias da Informação e

Comunicação (TIC), integradas às ações do Núcleo Comunitário de Proteção e Defesa Civil (NUPDEC) como instrumentos de impulsionamento da Ciência Cidadã.

Desse objetivo geral, desdobram-se os seguintes *objetivos específicos*: I. identificar metodologias, recursos didáticos e abordagens pedagógicas utilizadas nas atividades dos Núcleos de Proteção e Defesa Civil que sejam pautadas no uso das tecnologias da informação e comunicação; II. verificar em que medida os participantes dos Núcleos de Proteção e Defesa Civil nas comunidades e escolas públicas, dispõem de ferramentas tecnológicas que favoreçam o acesso à comunicação sobre Educação para Redução de Riscos de Desastres; e III. analisar em que medida os participantes dos Núcleos de Proteção e Defesa Civil estão satisfeitos com os conhecimentos apreendidos nas oficinas implementadas e de que forma estão praticando e multiplicando esses conhecimentos na sua realidade local; IV. aplicar estratégias para a utilização de recursos didáticos e tecnológicos voltados para Educação para Redução de Riscos de Desastres e com vistas a uma melhor compreensão sobre conceitos relacionados à prevenção sobre riscos de desastres.

Considera-se como um recorte de investigação uma escola localizada em área de risco de deslizamentos, no município do Jaboatão dos Guararapes-PE, envolvendo, mais especificamente, uma amostragem com estudantes de uma Escola de Referência do Ensino Médio (EREM), localizada em área de risco de deslizamentos, utilizando uma metodologia de cunho qualitativa, quantitativa e explicativa, tendo em vista o levantamento de aspectos que fundamentam a hipótese acerca do uso das tecnologias na construção do processo pedagógico no contexto escolar, considerando-se a realidade vivenciada nos assentamentos precários e, ao mesmo tempo, agregando-se ao estudo as atividades experienciadas pelos sujeitos, como meio para o desenvolvimento de estratégias de possibilidades socioeducativas.

Além desta seção introdutória e daquela voltada para a apresentação das considerações finais, o trabalho encontra-se dividido em 6 (seis) seções principais, de modo que, na seção 2, aborda-se o avanço das tecnologias de informação e comunicação no processo educativo; na seção 3, a contextualização histórica das ações de defesa civil e redução de riscos de desastres; na seção 4, faz-se uma análise sobre o conceito de resiliência nas ações de redução de riscos de desastres; na seção 5, apresentam-se os procedimentos metodológicos mais detalhadamente; na seção 6, desenvolve-se uma reflexão sobre os dados coletados na pesquisa; e, na seção 7, sobre os resultados da pesquisa aplicada pelos estudantes junto aos moradores da comunidade lócus da investigação.

2 O AVANÇO DAS TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO NO PROCESSO EDUCATIVO

Nesta seção, será abordado em que medida as TIC, contribuem na construção do processo ensino-aprendizagem. A pesquisa identificou que tem sido cada vez mais desafiador a realização de atividades em sala de aula com uso das TIC, destacando-se que a interação entre os estudantes tem mudado significativamente e que as aulas se tornam mais dinâmicas, sendo possível a construção de práticas pedagógicas relacionadas com a realidade. Além disso, também se observa que a compreensão das atividades propostas passa a ser mais efetivas e que os professores percebem que os conteúdos se tornam mais atrativos, oportunizando-se uma relação com a realidade do estudante.

Contudo, também se identifica problemas no tocante a formação de profissionais para uso das tecnologias, a falta ou a má qualidade da internet nas escolas, equipamentos obsoletos, que não foram devidamente atualizados, além da resistência de também são entraves que corroboram para potenciais problemas na efetivação de práticas pedagógicas com uso de tecnologias.

2.1 AS TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO

As TIC representam a integração de todos os instrumentos de tecnologia usados para criar, armazenar, trocar e processar informações em suas diversas dimensões, tais como: dados, imagens fixas ou móveis, áudios, apresentações multimídia e outras formas, incluindo aquelas ainda não desenvolvidas. Seu principal objetivo é aprimorar e apoiar os processos operacionais no tratamento de qualquer tipo de informação (Américo; Yonezawa, 2009).

As TIC começaram a evoluir a partir de 1980 de forma exponencial, e tomou dimensões, tornando os seres humanos cada vez mais dependentes delas.

Isso também tem repercussões significativas no processo educativo e a escola por ser instrumento importante na transformação social, passou a sofrer mudanças significativas com a evolução das tecnologias, considerando o papel na formação de cidadãos, seja para o mercado de trabalho, seja diante os desafios do mundo, cada vez mais às novas tecnologias passaram a influenciar os processos gerenciais no âmbito da escola.

Em se tratando de educação, no Brasil, as Tecnologias da Informação e Comunicação, têm como um de seus referenciais, o programa “Salto Para o Futuro”, Rosa (2017). O Programa

Salto Para o Futuro foi iniciado no ano de 1991 e tinha como objetivo a formação continuada para professores. Era transmitido por meio da televisão via satélite, sendo protagonista de uma série de outros programas educativos que estrategicamente utilizavam as TICs como ferramenta, favorecendo a disseminação do conhecimento de forma universalizada.

Nesse universo, observa-se que a televisão teve um papel preponderante na universalização do uso dessas tecnologias nas escolas no contexto nacional e na realidade atual, ainda é um recurso muito utilizado na exibição de programas televisivos, bem como para apoio aos professores na apresentação de conteúdo.

Assim, a necessidade de a escola incorporar as TIC em seu cotidiano, tanto na área administrativa, quanto nas ações pedagógicas, foi decisiva para a implementação de novos olhares na interação tecnologia e construção do conhecimento. E para isso acontecer, uma série de desafios ainda são trilhados para implementar a reestruturação física dos ambientes escolares, além da instrumentalização dos espaços com equipamentos e incorporação das formações necessárias e urgentes na utilização de ferramentas importantes aos profissionais, tanto da área administrativa, quanto aos professores, responsáveis em mediar o uso dessas tecnologias junto aos educandos.

Porém, isso não é uma realidade em todas as escolas do território, sobretudo, às públicas, amarguram a falta de acesso às tecnologias, e, por essa razão, muitas ações socioeducativas são dificultadas, pela ausência de acesso a recursos nos ambientes escolares.

Além disso, o problema também se estende a formação de profissionais para uso e manutenção dos equipamentos, falta ou a má qualidade da internet nas escolas, equipamentos obsoletos, que não foram devidamente atualizados, além da resistência de alguns profissionais tanto na busca pela atualização, quanto na iniciativa de criar estratégias para pedagógico com uso de ferramentas tecnológicas no processo de ensino-aprendizagem e construção do conhecimento.

Parece paradoxal, quando o acesso às tecnologias na escola foi implementado pelo Ministério da Educação (MEC), no ano de 1997, por meio do Programa Nacional de Informática na Educação, que teve como objetivo de promover o uso da tecnologia como ferramenta de enriquecimento pedagógico no ensino público fundamental e médio. A partir de 12 de dezembro de 2007, mediante a criação do Decreto nº 6.300, foi reestruturado e passou a ter o objetivo de promover o uso pedagógico das tecnologias de informação e comunicação nas redes públicas de educação básica (Brasil, 2023).

O programa atualmente tem o nome de Programa Nacional de Tecnologia Educacional (ProInfo), e conforme o Ministério da Educação: É um programa educacional com o objetivo de promover o uso pedagógico da informática na rede pública de educação básica. O programa leva às escolas computadores, recursos digitais e conteúdos educacionais. Em contrapartida, estados, Distrito Federal e municípios devem garantir a estrutura adequada para receber os laboratórios e capacitar os educadores para uso das máquinas e tecnologias (Brasil, 2018).

2.2 O USO DAS TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO NA ESCOLA

O uso de tecnologia no mundo contemporâneo, propicia novos paradigmas para a escola no que tange a diversidade de oportunidades e formas de ensino-aprendizagem. Os recursos oferecidos pelos computadores, pela Internet e por outras redes de comunicação tornam as informações circulantes mais ricas em forma e mais diversificadas em conteúdo do que aquelas existentes na escola tradicional (Lévy, 2000; Moran, 2006). Esse novo panorama no contexto educativo, reflete indagações e inquietações sobre o papel da escola na construção do conhecimento e as metodologias mais adequadas para construir conexões entre conteúdo e prática, interligando aos saberes reconhecidos no cotidiano.

As TIC impõem uma nova forma de se relacionar com o mundo e novas concepções culturais que se estabelecem impondo novos valores, hábitos, comportamentos que influenciam as interações sociais. Logo, enquanto agente de transformação social, a escola tem um desafio e repensar seu papel e suas práticas considerando as exigências que se fundamentam na nova conjuntura da sociedade do conhecimento.

As tecnologias digitais oferecem à escola possibilidades de desenvolver projetos que promovam a interação com a comunidade em torno da construção do conhecimento, exige que o professor crie propostas que permitam transformar os processos de ensino e de aprendizagem em algo dinâmico e desafiador. Não se trata apenas de adaptar o modelo de escola tradicional as novas ferramentas, logo “[...] novas tecnologias e velhos hábitos de ensino não combinam” (Kenski, 2003, p. 75).

Para Almeida e Prado (2005), durante muito tempo, a inserção de tecnologias na escola direcionou-se à disponibilidade de equipamentos e softwares. Porém, as experiências apontam que a construção socioeducativa não se esgota no manuseio de equipamentos, envolver a escola, o educador e o educando no processo de entendimento das TIC e suas relações com o cotidiano, de forma crítica, é o diferenciador nesse processo.

Valente (2002, p. 42) alerta que “a mudança na escola deve envolver todos os participantes do processo educativo: alunos, professores, diretores, especialistas, comunidade e pais”. Nesse universo, cabe a implementação de novas práticas e reflexões cabíveis de modo a construir-se processos de adaptação para a formação de novas práticas. Para Morin (2000), a educação deve romper com essas fragmentações para mostrar as correlações entre os saberes, a complexidade da vida e os problemas que hoje existem. Caso contrário, será sempre ineficiente e insuficiente para os cidadãos do futuro.

Freire (1997) sugere reorganizar a escola de acordo com os novos tempos, de maneira crítica e democrática, a fim de que as conquistas da inteligência humana sejam incorporadas a ela.

No contexto contemporâneo, a escola faz parte de um conjunto de transformações em todas as áreas do conhecimento e precisa estar integrada às tecnologias postulando uma formação crítica para as relações presentes e futuras. Por isso, é coerente reiterar que a educação deve evocar a reflexão sobre o papel da escola na formação dos sujeitos, revelando a construção do conhecimento a partir da práxis.

Para Ramal (2002), a implantação das TIC em contextos de aprendizagem implica transformações em, pelo menos, duas dimensões: aquela que modifica o cenário educacional tradicional, para transformá-lo em um ambiente educacional no qual os papéis são reformulados; e a resultante da incorporação de recursos de hardware e software ao próprio processo de ensino, seu planejamento, sua avaliação e, por fim, sua concepção.

Diante dessa dimensão, é oportuno e necessário repensar as estratégias para construção do conhecimento no processo educativo, e criar mecanismos para uma abordagem voltada a inovação, fugindo da prática tradicional, postulando alternativas focadas na formação crítica para a sustentabilidade, com compromissos pactuados na redução das disparidades na produção do conhecimento.

2.3 A FUNÇÃO SOCIAL DA ESCOLA E O USO DAS TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO DIANTE DAS MUDANÇAS CLIMÁTICAS

A escola tem passado por constantes transformações e quebra de paradigmas ao longo do tempo e essas mudanças, corroboram para os diversos olhares no processo pedagógico. Tem sido cada vez mais oportuno e importante provocar o educando para refletir, argumentar, analisar, pensar criticamente, criar novos saberes, e gerar conclusões de situações das mais

diversas. No meio desses processos de constante transformação, está a escola, que tem uma importante missão na vida dos educandos e que deve atuar no pleno desenvolvimento da pessoa, seu preparo para o exercício da cidadania e sua qualificação para o trabalho (Brasil, 1988, art. 205).

Um dos desafios para escola em meio as diversas prioridades no exercício da sua função social, trata-se da alfabetização ambiental da população, que muitas vezes está alheia aos problemas ambientais, havendo a necessidade de estimular a percepção de risco e a construção de uma consciência cidadã, especialmente entre as crianças e jovens, sobre as causas e consequências no que se refere às mudanças climáticas.

Como mecanismo de fortalecimento das ações sobre a alfabetização quanto às mudanças climáticas, as TIC podem contribuir com o processo de formação do conhecimento permitindo que a comunicação seja estabelecida como uma conexão entre os diversos saberes no mundo moderno e tecnológico (Oliveira; Moura, 2015)

Nessa perspectiva, uma das abordagens de educação contra mudança global do clima se refere a Agenda 2030 para o desenvolvimento sustentável, que foi estruturada a partir de um conjunto de 17 ODS a serem alcançados até 2030, que versam sobre estratégias integradas no nível local e global. Evidenciando dentre outros o ODS 13 que destaca a educação como instrumento de impulsionamento para a criação de estratégias de prevenção, mitigação e adaptação em diferentes níveis (do global ao individual) e em diferentes contextos, favorecendo o desenvolvimento cognitivo, socioemocional e comportamental (UNESCO Brasil, 2017).

Os 17 objetivos são princípios que dizem respeito a todos de modo geral. A Organização das Nações Unidas (ONU) desenvolveu ideias para o impulsionamento de processos que integrem a todos, na perspectiva de ampliar suas capacidades respeitando os recursos naturais, ampliando o debate sobre o consumo sustentável, com igualdade e com atenção a garantia dos Direitos Humanos (Brasil, 2018).

Nesse sentido, é preciso promover ações para a formação de escolas sustentáveis (ES) que tenham como finalidade possibilitar atividades educacionais que orientem os estudantes a repensarem seus atos com relação às questões ambientais e o que tem provocado as mudanças climáticas, construindo valores éticos, morais, culturais e sociais, estimulando o olhar sobre a importância do respeito para com o próximo e a relevância da sustentabilidade na conservação da biodiversidade e qualidade de vida (Silva; Taveira, 2016).

2.4 TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO E OS DESAFIOS NA EDUCAÇÃO EM REDUÇÃO DE RISCOS E DESASTRES

As TIC desempenham uma função preponderante na ERRD, ao oferecerem instrumentos que propiciam a construção do conhecimento e incentivam o pensamento crítico dos alunos. A sinergia dessas tecnologias com o processo pedagógico não apenas se limita à transmissão de informações, mas também visa ao desenvolvimento de habilidades cognitivas fundamentais.

Conforme apontado por Leff (2002), o conhecimento ambiental é multifacetado e emerge da interação entre diversas áreas de conhecimento, o que favorece a interdisciplinaridade e a geração de novas abordagens teóricas e práticas. Para Freire (1987), a interdisciplinaridade representa uma ruptura com a fragmentação das práticas e saberes no contexto educacional. Esta abordagem propõe uma integração harmoniosa dos diversos campos do conhecimento, promovendo uma educação holística que valoriza a complementaridade entre disciplinas. Ao adotar essa perspectiva, é possível fortalecer a construção do processo socioeducativo, fomentando uma formação humana mais abrangente e significativa. Freire (1987) enfatiza que a interdisciplinaridade não apenas amplia a compreensão dos educandos sobre os temas abordados, mas também estimula uma visão crítica e reflexiva, essenciais para a participação ativa na vida cotidiana.

É imperativo, portanto, que tanto a Educação Ambiental quanto a ERRD sejam desenvolvidas de forma integrada no contexto pedagógico, levando-se em conta suas complexidades e estimulando-se habilidades cognitivas para a compreensão dos sistemas complexos e da interdependência dos processos.

Freire (1987), conceitualmente, trata a interdisciplinaridade como uma via de transição entre a disciplinaridade e a transdisciplinaridade. A disciplinaridade refere-se à abordagem tradicional, na qual os saberes são fragmentados em disciplinas específicas, estabelecendo-se métodos e objetivos isolados. A interdisciplinaridade, por sua vez, propõe a integração e a interação entre diferentes áreas do conhecimento, superando a fragmentação e desenvolvendo uma compreensão mais ampla e contextualizada dos fenômenos constituídos na realidade.

Já a transdisciplinaridade, esta vai além da interdisciplinaridade, transcendendo os limites das disciplinas estabelecidas. Nessa análise, a transdisciplinaridade preceitua uma compreensão global e integrada da realidade, reconhecendo-se as interconexões e interdependências entre os diversos campos do conhecimento. Para Freire (1987), a

transdisciplinaridade representa a superação de estruturas rígidas do pensamento disciplinar, permitindo uma abordagem mais holística, flexível e aberta às complexidades estabelecidas na realidade.

Nesse contexto, a integração da percepção de risco ao uso das tecnologias na educação é essencial para promover uma compreensão mais ampla das ameaças e vulnerabilidades enfrentadas pela comunidade. A “percepção do risco”, conforme o que Lima (2005) explica, está relacionada à interpretação subjetiva do perigo quando relacionada ao senso comum e influenciada por fatores sociais e culturais. Conceitualmente, isso implica que a avaliação do risco não é apenas uma análise objetiva e técnica, mas também uma construção socialmente contextualizada na práxis. Ela se refere à forma como as pessoas percebem e se comportam diante de situações de risco, sendo moldada por valores, crenças e experiências compartilhadas numa realidade comunitária com contextos culturais. Compreender essa dinâmica é essencial para uma gestão integrada de riscos e desastres, pois permite adaptar estratégias de comunicação e intervenção de acordo com as percepções e contextos específicos, garantindo uma resposta mais adequada e inclusiva aos desafios relacionados à redução de riscos e desastres (RRD).

Santos (2002) discute que o risco pode ser percebido como uma construção social, sendo influenciado por fatores culturais, econômicos e políticos. Nesse sentido, ele reflete sobre como a percepção de risco está relacionada às experiências individuais, bem como o cenário em que se vive.

Dessa forma, é importante adotar abordagens participativas que envolvam os educandos e comunidades afetadas, possibilitando uma reflexão mais ampla e inclusiva sobre os desafios enfrentados. Essa perspectiva promove uma compreensão mais holística dos riscos e fortalece a capacidade de resposta e adaptação diante das mudanças climáticas.

Portanto, a abordagem dos temas de riscos e desastres deve ser feita de maneira articulada às TIC na perspectiva da ERRD, fomentando a percepção de risco socioambiental. Nesse processo, a Educação Ambiental desempenha um papel crucial, possibilitando avanços significativos em termos de responsabilidade cidadã planetária. Os educadores, conscientes dessa demanda, têm desenvolvido uma variedade de práticas reconhecidas como Educação Ambiental (Guimarães, 2003), contribuindo para uma abordagem mais holística e participativa na educação para a redução de riscos e desastres.

A ERRD é um processo que constrói entrelaces voltando-se ao entendimento das origens, características e consequências dos riscos, enquanto também atua na formação do

pensamento crítico das pessoas com habilidades e competências que as encorajam a se engajar de maneira proativa na prevenção de desastres (Selby; Kagawa, 2012).

Nesse contexto, a educação desempenha um papel fundamental na formação e consolidação de uma cultura voltada para a prevenção para redução de riscos e desastres (Matsuo, 2021). Sendo a educação, um instrumento voltado ao cultivo da consciência coletiva voltada para a mitigação de perigos, ameaças e riscos. Ao promover o conhecimento e a sensibilização sobre os riscos existentes no âmbito local e as medidas preventivas disponíveis, a educação fortalece as comunidades a agirem de forma proativa na redução da vulnerabilidade e na promoção da resiliência diante de possíveis desastres. Assim, investir em estratégias socioeducativas e processos educativos que abordem temas relacionados à prevenção, à educação ambiental e a ERRD é essencial para o desenvolvimento de comunidades mais preparadas e capazes de enfrentar os desafios dos riscos e dos desastres.

A adoção de abordagens inovadoras na construção do conhecimento, incorporando diversos olhares e saberes, é essencial para lidar de forma eficaz com os desafios apresentados pelos riscos e desastres no cotidiano das pessoas (Matsuo, 2021). No entanto, é importante reconhecer que essa transformação enfrenta obstáculos significativos. Requer a implementação de processos educativos alternativos que sejam não apenas flexíveis e dinâmicos, mas também emancipatórios, estimulando os indivíduos a se tornarem agentes ativos na busca por soluções. (Bonil; Junyent; Pujol, 2010; Jacobi et al., 2011). Além disso, promover o diálogo é essencial para garantir a inclusão de uma variedade de pensamentos, ideias e perspectivas, possibilitando uma compreensão mais ampla e holística dos problemas socioambientais imbricados no local. No entanto, a implementação desses processos enfrenta desafios institucionais, culturais e estruturais, exigindo um compromisso sério e contínuo com a mudança e a inovação na educação.

Ao incentivar a integração das TIC na ERRD e fortalecer a Educação Ambiental no ambiente escolar, os educadores estão promovendo a formação de cidadãos mais conscientes e preparados para enfrentar os desafios ambientais contemporâneos. Essa abordagem não apenas dota os estudantes de habilidades cognitivas e tecnológicas, mas também os motiva a se engajarem ativamente na construção de sociedades mais sustentáveis e resilientes diante dos riscos e desastres.

2.5 PANORAMA DA EDUCAÇÃO EM REDUÇÃO DE RISCOS E DESASTRES NO BRASIL

A prática da ERRD no contexto escolar, se apresenta de forma essencial na construção de processos educativos voltados a uma análise crítica da realidade consolidando mudanças de comportamento no cotidiano. Contudo, dados apontam que aproximadamente 2.500 escolas, sendo a maioria pública, estão localizadas em áreas de riscos de desastres hidrológicos e/ ou geológicos (Marchezini; Muñoz; Trajber, 2018). Isso demonstra a premência de ações estratégicas e políticas públicas fundamentadas na construção da resiliência escolar (Matsuo, 2021).

A autora destaca que o Marco da ERRD no currículo brasileiro se deu em 2012 com a Política Nacional de Proteção e Defesa Civil, ao definir diretrizes para o desenvolvimento da cultura de prevenção de desastres. Estabeleceu o apoio aos docentes, a elaboração de material didático e a inserção na Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB) o parágrafo: “os currículos do ensino fundamental e médio devem incluir os princípios da proteção e defesa civil e a educação ambiental de forma integrada aos conteúdos obrigatórios” (Brasil, 2012).

No entanto, isso não se manteve. No ano de 2017 a lei sofreu mudanças, tendo sido retirado o parágrafo que versa sobre essa obrigatoriedade. Atualmente a temática de RRD consta em caráter opcional nos sistemas de ensino estaduais e municipais (Brasil, 2017).

Comungando com Matsuo (2021), realizamos uma análise da Base Nacional Comum Curricular (BNCC), buscando identificar o destaque dado à temática de ERRD. Observamos uma escassez de abordagem significativa nesse documento. Os objetivos de aprendizagem relacionados a riscos e desastres são raros, como evidenciado nos programas de Ciências e Geografia do 8º ano, onde se propõe “explorar medidas para restaurar o equilíbrio ambiental, reconhecendo as mudanças climáticas regionais e globais causadas pela intervenção humana” (Brasil, 2018, p. 349); e “analisar a segregação socioespacial em áreas urbanas da América Latina, com ênfase na investigação de favelas, áreas alagadas e zonas de risco” (Brasil, 2018, p. 391).

Oportuno destacar, que tanto a ERRD, quanto a EA possuem o desafio de inspirar e sensibilizar os educandos sobre as consequências de comportamentos não sustentáveis, que podem resultar em danos irreparáveis para atuais e futuras gerações. É fundamental fomentar ações para a criação de ambientes escolares que estimulem uma visão crítica e reflexiva junto a comunidade escolar. O papel da ERRD e da EA na escola é fundamental, pois contribui para

a construção de valores e a adoção de hábitos mais responsáveis. É essencial que aquilo que é ensinado teoricamente aos educandos seja aplicado na prática, promovendo a interface entre conhecimento e ação para RRD.

3 CONTEXTUALIZAÇÃO HISTÓRICA DAS AÇÕES DE DEFESA CIVIL E REDUÇÃO DE RISCOS DE DESASTRES

A palavra “defesa civil” refere-se a ações de apoio e proteção ao conjunto das organizações voluntárias que servem como mecanismos de articulação da sociedade, ou seja, os esforços gastos a todos os que não são militares e por isso não estão diretamente envolvidos na guerra. Este termo está diretamente relacionado ao conjunto de ações desenvolvidas nas fases da gestão de desastres e entre as principais ações de defesa civil destaca-se: preparação, mitigação, prevenção, resposta, recuperação e reconstrução, sempre com objetivo de evitar ou minimizar os desastres naturais e tecnológicos (PNPDC).

Proteção e Defesa Civil não é, nem pode ser uma ação esporádica, mas sim, todo um processo organizado e contínuo de gerenciamento de riscos, perigos e desastres, com objetivo de abrandar seus impactos ou até evitar sua ocorrência.

De acordo com o Ministério da Integração Nacional (MI), no mundo, às primeiras ações dirigidas para a defesa da população foram realizadas nos países envolvidos com a Segunda Guerra Mundial. Logo após os ataques de 1940 a 1941, que causaram milhares de perdas de vida da população civil, a Inglaterra resolveu instituir a Civil Defense (Defesa Civil), órgão responsável pela criação de mecanismos específicos para diminuir os efeitos desastrosos da guerra à população em geral.

Após o afundamento dos navios Baependi, Araraquara; do Aníbal Benévolo no litoral de Sergipe; e do vapor Itagiba torpedeado pelo submarino alemão U-507, no litoral do estado da Bahia. Diante deste cenário, o Brasil resolveu, a exemplo da Inglaterra, criar o Serviço de Defesa Passiva Antiaérea através do Decreto-Lei nº 4.716, de 21 de setembro de 1942, obrigando o ensino da defesa passiva em todos os estabelecimentos de ensino, públicos ou particulares. No ano seguinte foi transformado em Serviço de Defesa Civil por meio do Decreto Lei nº 5.861, de 30 de setembro de 1943 (Ministério da Integração Nacional, 2012).

Ainda na linha da história, outras ações acontecem no mundo não só com a preocupação de trabalhar nas diretrizes de Defesa Civil, como também de pensar estratégias para RRD no mundo. Nesse cenário, a ONU elege a década de 90 como o “Decênio Internacional para Redução de Desastres Naturais – DIRDN” onde:

[...] os principais objetivos da estratégia são: a) possibilitar que as comunidades adquiram resistência frente aos efeitos dos riscos naturais, tecnológicos e ambientais, reduzindo os riscos múltiplos que estes efeitos representam para a vulnerabilidade social e econômica dentro das sociedades modernas; b) avançar desde a proteção

contra as contingências fazendo a gestão de risco mediante a integração de estratégias de prevenção de risco nas atividades de desenvolvimento sustentável¹.

De acordo com Lucena (2006, p. 20): “Este decênio representou um alerta para todo mundo fortalecendo a importância da conjugação de esforços entre países no que diz respeito à prevenção dos riscos, bem como a geração de mecanismos voltados à proteção socioambiental”.

Em seguida, o Marco de Hyogo (2005), estimulando o desenvolvimento de projetos de prevenção e redução de acidentes naturais, e fomentando a promoção da resiliência das nações e comunidades frente aos desastres. A partir de 2015, o Marco de Sendai estabelece como um dos eixos prioritários, “a compreensão dos riscos de desastres”, considerando a essencialidade na disseminação do tema junto à toda comunidade. O princípio da compreensão, segundo Lucena (2017) está em apropriação do conhecimento sobre como poder atuar no nível local, e se empoderar de práticas salutaras em nível comunitário, que certamente ajudarão tanto na prevenção, como na resposta aos desastres, considerando as formas de agir frente a um desastre.

3.1 LEGISLAÇÃO BRASILEIRA

Percebendo-se a grande repercussão negativa que geram os desastres nos ambientes, se faz necessário investir em planos de comunicação de risco, melhoria dos sistemas de alerta precoce, bem como, nas contingências para emergência, considerando também a importância da evacuação segura e o planejamento na recuperação e reconstrução.

Em janeiro de 2011, chuvas de grande intensidade causaram o que seria considerado o pior desastre de causas naturais já registrado na história do país, na Região Serrana do Rio de Janeiro. Em decorrência de inundações, enxurradas e escorregamentos de massa, foram severamente atingidos sete municípios. Segundo dados oficiais do Banco Mundial (2011), mais de 900 pessoas morreram, em torno 2.300 ficaram feridas, milhares ficaram desabrigadas ou desalojadas e mais de 300.000 foram afetadas diretamente. Houve perdas e danos na ordem de 4,78 bilhões de reais. Desse total, R\$ 3,15 bilhões no setor público e R\$ 1,62 bilhões nas propriedades privadas.

¹ “Los principales objetivos de la Estrategia son: a) posibilitar que las comunidades adquieran resistencia frente a los efectos de los riesgos naturales, tecnológicos y ambientales, reduciendo los riesgos múltiples que estos efectos representan para la vulnerabilidad social y económica dentro de las sociedades modernas; y b) avanzar desde la protección contra las contingencias hacia la gestión del riesgo mediante la integración de estrategias de prevención del riesgo en las actividades de desarrollo sostenible”.

Esse fato contribuiu como um divisor de águas na Legislação Brasileira, pois a questão de prevenção de desastres era abordada em âmbito nacional de forma superficial, focada na resposta aos desastres e não, prematuramente, na prevenção. Entretanto, em abril de 2012, foi elaborada a Lei 12.608 que, entre outras medidas, institui a Política Nacional de Proteção e Defesa Civil (PNPDEC), dispõe sobre o Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil (SINPDEC) e o Conselho Nacional de Proteção e Defesa Civil (CONPDEC), autoriza a criação de sistema de informação e monitoramento de desastres.

Esta lei amplia e fortalece as diretrizes da PNPDEC, sobretudo, quando se fala das atribuições de representantes do sistema, em nível municipal, estadual e federal.

3.2 POLÍTICA NACIONAL DE PROTEÇÃO E DEFESA CIVIL

A promulgação da Lei nº 12.608, datada de 10 de abril de 2012, representa um marco fundamental na atualização do Brasil em consonância com os princípios delineados pela Estratégia Internacional para a Redução de Risco de Desastres (EIRD). Este instrumento legislativo consolida e aprimora o processo de mitigação no âmbito da gestão de riscos e desastres, abrangendo uma série de medidas que abrangem desde a prevenção até a recuperação, com vistas à proteção e defesa civil.

É imperativo ressaltar que esta política deve ser integrada de maneira sinérgica às diversas esferas governamentais e às políticas setoriais, como ordenamento territorial, desenvolvimento urbano, saúde, meio ambiente, mudanças climáticas, gestão de recursos hídricos, geologia, infraestrutura, educação, ciência e tecnologia, visando primordialmente à promoção do desenvolvimento sustentável. Como destacado na legislação, a integração da PNPDEC com essas políticas é essencial para seu sucesso.

Neste contexto, em âmbito local, os municípios desempenham um papel preponderante no desenvolvimento e execução de ações voltadas à proteção e defesa civil, em cooperação com as instâncias federal e estadual. É importante salientar que os riscos e desastres muitas vezes se manifestam de forma mais aguda nas comunidades, especialmente em áreas que expandem desordenadamente, desprovidas de um planejamento urbano adequado e sem aderência aos padrões construtivos, o que amplifica os impactos dos riscos e dos desastres no âmbito local.

Dessa forma, é oportuno enfatizar o ciclo de gestão de riscos e desastres, que tem sido delineado e validado no contexto da implementação da política de proteção e defesa civil. Cada fase deste ciclo desempenha um papel fundamental na eficácia do SINPDEC, compreendendo

desde a prevenção, que busca mitigar os riscos de desastres, até a reconstrução, que visa restaurar e fortalecer as estruturas afetadas, visando a resiliência aos riscos e desastres (Lei nº 12.608/2012).

Em suma, a PNPDEC e o ciclo de gestão de riscos e desastres representam instrumentos essenciais para a salvaguarda da população e do patrimônio nacional, requerendo uma abordagem científica, interdisciplinar e proativa para enfrentar os desafios crescentes e complexos relacionados aos desastres socioambientais.

3.2.1 Ações de Prevenção

A EIRD define prevenção como atividades que tendem a evitar o impacto adverso de ameaças, e meios empregados para minimizar os desastres ambientais, tecnológicos. Dependendo da viabilidade social e técnica e de considerações de custos/benefício, investir em medidas preventiva. A educação pública relacionada com a redução do risco de desastres, contribuem para mudar a atitude e os comportamentos sociais, assim como para promover uma “cultura de prevenção” (UFSC, 2014, p. 55).

Nessa circunstância, há de se considerar a grande relevância do trabalho de prevenção que fortalece a comunicação de risco e amplia o olhar das pessoas no que se refere a sua contribuição na potencialização dos riscos e desastres, ou na mitigação de situações que provocam desastres.

Neste cenário, os NUPDEC emergem como elementos cruciais na construção de comunidades mais resilientes e conscientes dos riscos ambientais. Como destacado por Lucena (2006, p. 52), esses núcleos não se limitam apenas a fomentar a participação ativa da comunidade, mas também desempenham um papel fundamental ao promover um processo pedagógico contínuo. Este processo pedagógico não apenas educa, mas também capacita os membros da comunidade a reconhecerem os padrões de comportamento e hábitos que podem contribuir para a vulnerabilidade frente aos desastres.

No entanto, é importante compreender que a eficácia dos NUPDEC depende não apenas da disseminação de informações, mas também da integração desses esforços socioeducativos nas comunidades. O trabalho pedagógico deve transcender as fronteiras da comunidade e alcançar o ambiente escolar, onde educadores e educandos desempenham um papel fundamental na disseminação do conhecimento e na formação de uma cultura de prevenção.

Ademais, é necessário enfatizar que o processo pedagógico não se limita apenas à transmissão de conhecimentos teóricos, mas também engloba a prática e a vivência de situações cotidianas que estimulem a reflexão e a adoção de comportamentos seguros. A interação entre educação formal e educação informal é essencial para fortalecer a conscientização e promover mudanças reais na mentalidade e nas práticas das pessoas.

Nesse contexto, as palavras de Lucena (2006, p.52) ganham ainda mais relevância, ao salientar a importância de considerar as relações de vida existentes na comunidade. Compreender como cada indivíduo contribui para a construção da realidade coletiva é fundamental para identificar pontos de intervenção eficazes e promover uma abordagem participativa e inclusiva na gestão integrada de riscos e desastres.

Portanto, fica evidente que os NUPDEC desempenham um papel essencial na construção de comunidades mais resilientes e preparadas para enfrentar os desafios socioambientais. Ao promover um processo pedagógico contínuo e integrado, esses núcleos não apenas encorajam a população a se proteger de riscos e desastres, mas também contribuem para o desenvolvimento de uma cultura de prevenção e resiliência que permeia todos os aspectos da vida comunitária.

3.2.2 Ações de Mitigação

Conforme a Estratégia Internacional para Redução de Desastres (UNISDR), a “Mitigação estruturais e não estruturais empreendidas para limitar o impacto adverso das ameaças naturais e tecnológicas, e da degradação ambiental” (UFSC, 2014, p. 56).

Considerando-se que, muitas vezes, o processo preventivo não acontece com maior eficiência, surge a mitigação como mecanismo de redução de possíveis impactos.

Tominaga *et al.* (2009) destacam as principais vantagens dos planos preventivos considerando “os planos preventivos e de contingência são instrumentos eficazes, especialmente em áreas urbanas, uma vez que minimizam os danos humanos, materiais e sociais. São responsáveis pela implantação de uma cultura de caráter preventivo em relação aos desastres. Estes planos têm como consequência principal a redução do número de vítimas fatais. (Tominaga; Santoro; Amaral, 2009).

3.2.3 Preparação

A preparação é estruturada a partir da organização das instituições para agir frente aos riscos e desastres. As ações de preparação, devem acontecer de forma antecipada, antes que o desastre aconteça. Por isso, que é de extrema importância a estruturação e planejamento das ações com definição de papéis e estratégias de atuação.

Para UNISDR, “a etapa de Preparação se refere atividades e medidas tomadas antecipadamente para assegurar uma resposta eficaz ante o impacto de ameaças, incluindo a emissão oportuna e efetiva de sistemas de alerta antecipado e a evacuação temporal da população, e propriedades da área ameaçada” (UFSC, 2014, p. 55).

Um exemplo de preparação, é o mapeamento de riscos em conjunto com a comunidade, onde a escola também poderá fazer parte desse processo, pois ela faz parte da comunidade e muitas vezes está no cenário de riscos e deve estar preparada em ocorrência de desastres.

Nesse sentido, o trabalho pedagógico, como ressalta Lucena (2006), é fundamental, para que a comunidade esteja preparada na identificação dos riscos e nas possíveis saídas que poderão trabalhar, caso um desastre possa acontecer.

3.2.4 Respostas

Nesta fase ocorre a “prestação de serviços de emergência e de assistência pública durante ou imediatamente após a ocorrência de um desastre, com o propósito de salvar vidas, reduzir impactos sobre a saúde, garantir a segurança pública e satisfazer necessidades básicas de subsistência da população afetada” (UFSC, 2014, p. 57). É importante salientar, que nesta fase se faz necessário a aplicação do plano de contingência, onde todos os recursos planejados e todos os parceiros envolvidos precisarão ser acionados para pronta resposta à população. A pronta resposta de forma integrada, é de extrema importância na resposta a população. Muitas vezes se faz necessário o acionamento de abrigos temporários para atendimento à população porque nesta fase é oportuno que se faça o mapeamento de espaços para abrigamento, antes que o desastre aconteça.

3.2.5 Reconstrução/Recuperação

Segundo a UNISDR, entende-se as etapas de recuperação como “o melhoramento, se necessário, das plantas, instalações, meios de sustento e das condições de vida das comunidades afetadas por desastres, incluindo esforços para reduzir os fatores de risco de desastres” (UFSC 2014, p. 58). Passado o desastre, se faz necessário a reabilitação e a reconstrução dos cenários para que seja restabelecida a normalidade.

No Brasil, esta fase é uma das mais demoradas e muitas vezes à população afetada diretamente espera décadas aguardando, por exemplo, a reconstrução de sua moradia destruída no desastre. Um outro ponto crucial nessa fase, é a análise da Defesa Civil quanto aos cenários de risco, susceptíveis a novos desastres. Sendo essencial o deslocamento da população para áreas propícias a habitabilidade segura.

4 UMA ANÁLISE SOBRE O CONCEITO DE RESILIÊNCIA NAS AÇÕES DE REDUÇÃO DE RISCOS DE DESASTRES

O tema desastres e emergências, vem despertando interesse através da sensibilidade, onde muitos países que procuram estudar e definir ações que possibilitam solucionar os problemas que surgem. Em 1989, a assembleia geral da ONU institui o dia Internacional para Redução de Desastres Naturais (segunda quarta-feira de outubro), com o intuito de que essa data fosse destinada a reflexão sobre tal temática e as formas de prevenção e Mitigação.

Em 1994, a conferência de Yokohama trouxe um novo horizonte, através do olhar para o problema, tendo introduzido a atual estratégia para lidar com os desastres, considerando-os apenas eventos naturais ou tecnológicos, mas sim consequências do modelo de desenvolvimento adotado e dessa forma questionando o irracional dos recursos naturais como também as desigualdades sociais.

O Marco de Ação de Hyogo, em 2005, já refletia o compromisso para a adoção de medidas para reduzir o risco de desastres. Esse Marco visava reduzir as perdas tanto no que diz respeito a perda de vidas, bem como no social, econômicos e ambientais. Ele possui objetivos estratégicos centrados como : na integração para redução de riscos e desastres como políticas de planejamento de desenvolvimento sustentável; no estabelecimento e no fortalecimento de instituição, mecanismos e capacidades em todos os níveis, para aumentar a resiliência diante das ameaças; e na incorporação sistemática de políticas para a redução de riscos, com a preparação, a atenção e a recuperação de comunidade, afetadas (Estratégia Internacional para La Reducción de Desastre, 2012).

O Marco de Sendai, por sua vez, foi adotado na Terceira Conferência Mundial sobre a Redução do Risco de Desastres, realizada de 14 a 18 de março de 2015, em Sendai, Miyagi, no Japão. Reflete o compromisso dos governos de 168 países na RRD. A ser concretizado em 2015 e 2030, o Marco tem com destaque a Gestão de Riscos de Desastres, em vez de destaque na gestão de Catástrofes.

A partir do Marco de Ação de Hyogo, o Marco de Sendai, destacou a importância da ação intra e intersetorial, “promovida pelos Estados nos níveis local, nacional, regional e global.”

Nesse princípio, potencializando o que já havia sido definido no Marco de Ação de Hyogo, estabeleceu que é pressuposto para todas as metas, os seguintes eixos de ação:

1. Compreensão do risco de desastres.

2. Fortalecimento da governança do risco de desastres para gerenciar o risco de desastres;
3. Investimento na redução do risco de desastres para a resiliência;
4. Melhoria na preparação para desastres a fim de providenciar uma resposta eficaz e de Reconstruir Melhor em recuperação, reabilitação e reconstrução (SENDAL, 2015, p. 9).

O importante nesse novo contexto é a preocupação em elevar a compreensão dos riscos e desastres, e isso implica em ampliar o trabalho de prevenção e comunicação. Sendo assim, a escola é um dos principais instrumentos no fortalecimento desse trabalho. Deve ser considerado também que os outros três eixos estão em consonância, sempre com o olhar na melhoria dos investimentos na RRD e na resiliência das pessoas.

A incorporação do termo “resiliência” nas discussões sobre a prevenção de riscos e desastres é notável. A ONU define-o como a “capacidade de um sistema, comunidade ou sociedade exposto a riscos de resistir, absorver, adaptar-se e recuperar-se dos efeitos de um perigo de maneira tempestiva e eficiente, através, por exemplo, da preservação e restauração de suas estruturas básicas e funções essenciais” (UNISDR, 2009).²

Adger et al. (2005) acrescenta que a resiliência a riscos e desastres envolve a capacidade de um sistema socioecológico absorver perturbações recorrentes, mantendo suas estruturas essenciais. No contexto educacional, é essencial abordar de forma interdisciplinar e transdisciplinar a temática da resiliência a riscos e desastres, reconhecendo as interações cotidianas e experiências vivenciadas. Isso destaca a importância de trabalhar a adaptação climática no ambiente escolar, preparando as novas gerações para lidarem com os desafios ambientais que poderão vir a enfrentar.

Nesse contexto, para o processo pedagógico no ambiente escolar e nas comunidades, é oportuno que o conceito de resiliência seja trabalhado e disseminado, de forma que as pessoas possam entender e compreender de que forma se aplica no seu cotidiano e na relação dos riscos e desastres.

Coutinho *et al.* (2016, p. 3) parte da seguinte premissa:

O desafio de se constituir pactos focados na redução dos desastres socioambientais, também traz uma preocupação com a problemática da sustentabilidade ambiental, realizando-se esforços para o enfrentamento conjunto das situações de risco e desastres, por meio da integração entre poder público e sociedade civil culminando na formação de ações uníssonas com os princípios de reversão dos quadros de degradação ambiental que afetam a humanidade.

² “Terminologia sobre a Redução de Risco de Desastres do UNISDR – 2009”, Genebra, maio de 2009. Disponível em: <http://www.unisdr.org/we/inform/terminology>. Acesso em: 21 maio 2024.

Os autores alertam para a integração de ações para Redução de Riscos e Desastres e a resiliência faz parte desse contexto, pois precisa estar na agenda política no momento em que é essencial que seja compreendida pela população e pelos gestores.

Nesse sentido, Freitas *et al.* (2016) corrobora essa ideia, destacando a “importância das ações preventivas de Proteção e Defesa Civil, no que se refere à construção de ações positivas, que estimulem a população a construção de hábitos saudáveis de modo a refletir e formular atitudes resilientes no ambiente urbano”.

4.1 DISCUTINDO O CONCEITO DE RISCOS E DESASTRES E SUAS INTERFACES

O risco de desastre pode ser conceitualizado como uma equação matemática, na qual estão envolvidas pelo menos duas variáveis inter-relacionadas: as ameaças (a) e as vulnerabilidades (v) (Trajber; Olivato; Marchezini, 2023). Essa perspectiva sugere que o potencial de um desastre ocorrer é determinado pela interação dinâmica entre os perigos existentes em determinada região e as condições de vulnerabilidade da população e das infraestruturas locais. Assim, compreender e analisar eficazmente o risco de desastre requer uma análise cuidadosa dessas variáveis e de como elas interagem entre si.

Nessa perspectiva, o desastre representa uma grave interrupção no funcionamento de uma comunidade, resultando em perdas significativas de vidas e/ou bens materiais ou socioambientais, que ultrapassam a capacidade da comunidade afetada se reerguer frente a situação. Portanto, um desastre é o desdobramento da interação entre ameaças/perigos, condições de vulnerabilidade e a falta de capacidade ou medidas adequadas para mitigar os efeitos negativos e potenciais do risco.

Nesse contexto, é importante refletir sobre os riscos e os desastres, considerando seus impactos no cotidiano das comunidades. Ao mesmo tempo, que se faz necessário refletir sobre a noção de natureza e como está tem sido alvo de constantes análises, considerando à influência da atividade humana. Para Beck (2011), estamos imersos em uma “Sociedade de Risco”. O avanço industrial e tecnológico expõe as pessoas a perigos que se manifestam em suas vidas diárias, mas que se intensificam quando ocorrem fenômenos naturais em áreas cada vez mais impactadas pela intervenção humana (Cemaden, 2024).

4.2 DESAFIOS DA EDUCAÇÃO PARA REDUÇÃO DE RISCOS DE DESASTRES

O debate sobre ERRD tem se intensificado nos últimos anos, bem como as ações práticas que visam ampliar atividades de modo a ampliar a visão sobre a importância do conhecimento do risco e a prevenção para RRD.

A UNICEF publicou um relatório em 2012 intitulado “Redução do Risco de Desastres nos Currículos Escolares: Estudos de Casos de Trinta Países” (UNICEF, 2012). Neste estudo, foi realizado um mapeamento de países que priorizaram ações para a redução dos riscos de desastres no contexto escolar e ampliaram um olhar de educação para redução de riscos de desastres.

Marchezini *et al.* (2019) destacam que a ERRD atua na perspectiva inter e/ou transdisciplinar, integrando processos metodológicos participativos envolvendo conhecimentos científicos e saberes locais que são vivenciadas pelos sujeitos envolvidos na práxis.

Observa-se que, no campo científico, por meio da Ciência Cidadã, tem sido enfatizado o impulsionamento de diálogos no que se refere à construção de uma cultura para a redução de riscos de desastres, buscando-se fortalecer a participação e o empoderamento da comunidade.

O conceito de ciência cidadã, por exemplo, a partir na perspectiva de diversos pesquisadores e práticas sociais, traz uma significativa contribuição para o aprimoramento de processos dialógicos que partem da participação efetiva da população no entendimento de fenômenos socioambientais. A ciência cidadã parte dos princípios de participação ativa na condução de atividades científicas, desde a coleta e análise de dados até a disseminação de resultados. Essa prática é muitas vezes associada a esforços para aumentar a inclusão e a democratização do processo científico, bem como para impulsionar o conhecimento científico de forma prática e o engajamento social com questões científicas e socioambientais.

A concepção sobre a ciência cidadã começou a ganhar significativa relevância nas últimas décadas do século XX e início do século XXI. Trajber (2008) tem enfaticamente contribuído para a disseminação e a prática da ciência cidadã, concentrando-se em como ela pode ser utilizada para promover a educação e a sensibilização ambiental e suas interfaces na ERRD entre estudantes e comunidades.

Neste contexto, os conceitos e experiências para ERRD, precisam considerar as vivências locais e a escola é um dos espaços de educação onde se faz necessário o desenvolvimento de ações potenciais que visem a ampliação dos princípios da redução de riscos de desastres, entendendo que é no ambiente local, ou seja, no lugar, cercado de valores, que

acontecem os problemas e ao mesmo tempo, as experiências que se integram em prol das soluções.

Nesse propósito, escola impulsiona o olhar crítico, a valorização dos saberes instituídos no cotidiano, com o objetivo de estimular os estudantes a refletirem e contribuírem para a redução de riscos de desastres no âmbito local.

É possível instigar a participação e a sensibilização, destacando questões sobre a própria realidade, indagando-se coletivamente e construindo conceitos sobre riscos, vulnerabilidades e ameaças. Por outro lado, trabalhar a história oral, resgatando-se os conhecimentos historicamente constituídos ou a elaboração de diagnósticos participativos com organização de mapas de risco da própria comunidade, considerando as características imbricadas no cenário local.

No cenário brasileiro a educação para redução de riscos de desastres, ainda aparece de forma insipiente, carecendo de maiores investimentos, tanto na perspectiva das diretrizes, quanto da ação, considerando também os recursos didáticos e metodológicos. A educação sobre os riscos de desastres e como trabalhar a resiliência ainda não tem sido enfaticamente trabalhado nas escolas, embora, algumas iniciativas tenham avançado. Sobre isso, a Lei nº 12.608/2012, no artigo 29, alterou o artigo 26 da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (Lei nº 9.394/1996) evidenciando que: § 7º Os currículos do ensino fundamental e médio devem incluir os princípios da proteção e defesa civil e a educação ambiental de forma integrada aos conteúdos obrigatórios (Brasil, 1996).

Observa-se neste sentido, que a temática sobre educação para redução de risco de desastres, não está devidamente explícita, pois não há uma clareza explicitando mecanismos que evidenciem o como fazer em relação às estratégias pedagógicas a serem trabalhadas no âmbito da escola.

4.3 A IMPORTÂNCIA DO USO DAS TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO NA EDUCAÇÃO PARA REDUÇÃO DE DESASTRES

A tecnologia da informação e comunicação tem sido analisada a partir de variados entendimentos e considerando várias áreas do conhecimento dentro do contexto histórico em que possam ser aplicados e utilizados.

Na contemporaneidade a tecnologia tem ocupado um lugar de quando se reflete nas interfaces e práticas sociais, gerando uma série de mudanças e impactos na vida das pessoas,

evidenciando a importância do conhecimento como eixo do desenvolvimento. De acordo com Santos (1997) essa interação entre ciência e tecnologia se dá de um modo tão intenso, que alguns autores preferem denominá-las com um único conceito – o de tecnociência, evidenciando a integração desses conceitos.

Neste contexto, a comunicação está presente em todos os aspectos do desenvolvimento humano e neste sentido, Silva (2002) destaca que as TIC estão presentes ao longo de todo o processo de desenvolvimento humano, considerando tecnologia de informação toda configuração comunicativa que utiliza como apoio as tecnologias disponíveis no seu contexto histórico, estando ela, portanto, relacionada à informática ou não.

Na dinâmica atual, as TIC demonstram um enorme leque na democratização do acesso à internet e amplitude no acesso a informação e ao conhecimento que tem sido gerado também com uma enorme velocidade. Para Rodrigues e Colesanti (2008), as TIC potencializam o conhecimento e contribuem para a disseminação de práticas a respeito das questões ambientais e passam a abrir o acesso a materiais pedagógicos que fortalecem a construção do conhecimento.

Considerando o olhar de Silva (2002), trazem-se as TIC para o contexto da Educação para ERRD, considerando a sua grande contribuição na construção do conhecimento e no estímulo dos processos cognitivos em prol da mudança de percepção e de práticas pactuadas com a prevenção, alicerçadas na resiliência para RRD.

Nessa perspectiva, as novas TIC passam a desempenhar um papel fundamental nas práticas educacionais relacionadas a redução de risco de desastres, pois propiciam novas formas e estratégias didáticas para a construção do conhecimento de modo que os sujeitos possam se apropriar de maneira significativa do conhecimento por meio das tecnologias correlacionando com as suas vivências e saberes.

De acordo com Gadotti (2005):

As novas tecnologias da informação criaram novos espaços do conhecimento. Agora, além da escola, também a empresa, o espaço domiciliar e o espaço social tornaram-se educativos. Cada dia mais pessoas estudam em casa pois podem, de lá, acessar o ciberespaço da formação e da aprendizagem a distância, buscar “fora” – a informação disponível nas redes de computadores interligados – serviços que respondem às suas demandas de conhecimento. Por outro lado, a sociedade civil (ONGs, associações, sindicatos, igrejas...) está se fortalecendo, não apenas como espaço de trabalho, mas também como espaço de difusão e de reconstrução de conhecimentos (Gadotti, 2005, p. 43).

Dessa forma, considerando os avanços das TIC, observa-se uma oportunidade de ampliação dos conhecimentos sobre ERRD, reduzindo-se desigualdades em relação aos riscos de desastres e vulnerabilidades, e em relação ao acesso as tecnologias que também são latentes em relação ao acesso ao acesso. E nessa conjuntura, é preciso se investigar as práticas educativas, a fim de enriquecê-las, evidenciando a importância das novas tecnologias na ampliação dos conhecimentos e nas relações estabelecidas entre as pessoas.

E nesse contexto, a escola não pode se posicionar à margem desta realidade. Pelo contrário, é preciso fomentar instrumentos para que o conhecimento em ERRD possa acontecer e acompanhar os avanços tecnológicos, ampliando-se as técnicas, instrumentos, ferramentas pedagógicas que favoreçam a compreensão da realidade e da prevenção para RRD.

Nesse sentido, enxergamos o uso das TIC, sendo contextualizada com a realidade, como instrumento fundamental para problematização na ótica da educação libertadora à luz de Paulo Freire que explica a importância da conexão dos saberes na interface da realidade histórica como caminho para formação crítica dos sujeitos, não esquecendo do diálogo como alicerce para a educação emancipadora.

4.4 O NÚCLEO DE PROTEÇÃO E DEFESA CIVIL COMO INSTRUMENTO PARA EDUCAÇÃO PARA REDUÇÃO DE RISCOS DE DESASTRES

O NUPDEC está previsto nas diretrizes do Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil e “tem como objetivo desenvolver um processo de orientação e sensibilização da população no que se refere aos riscos de desastres existentes no âmbito local” (Lucena, 2005). Entende-se então, que o trabalho do NUPDEC, deve ser realizado no cotidiano da comunidade e neste sentido, a escola, é um espaço que possibilita esta integração e multiplicação das informações relacionando-as com as vivências das pessoas.

A Lei nº 12.608/2012, evidencia o papel do município na formação da população no que se refere aos riscos e vulnerabilidades, e o NUPDEC, é um instrumento que favorece a participação, onde é possível estimular a consciência crítica e o empoderamento em relação a atitudes e ações no tocante a convivência com os riscos socioambientais.

Lucena *et al.* (2024) corroboram que o NUPDEC, integrado à ERRD, tem desempenhado um papel significativo no estímulo à percepção de risco. Isso ocorre por meio de diálogos e atividades que fortalecem os laços entre a escola e a comunidade, promovendo processos educativos voltados à redução de riscos de desastres. Reconhece-se a importância de

estabelecer proximidade com a comunidade por meio de ações socioeducativas que incentivem uma reflexão contínua sobre os riscos de desastres.

O ambiente escolar, é um dos espaços, onde é possível abrir diálogos que possam favorecer o empoderamento, pois, possibilita a abertura para a exposição de ideias e de valores favorecendo a transformação a partir do diálogo e da participação.

De acordo com Vygotsky (1991), “a interação social é condição indispensável para a aprendizagem, pois a heterogeneidade do grupo enriquece o diálogo”. Assim, por meio do NUPDEC na escola, a criança e o adolescente são estimulados a construir a sua própria autonomia, o que possibilita uma visão mais crítica em relação ao seu cotidiano e a sua realidade, favorecendo a inquietação no sentido de transformá-la.

Considera-se nesta análise a visão de Freire de que “ninguém educa ninguém, ninguém educa a si mesmo, os homens se educam entre si mediatizados pelo mundo” (Freire, 2002, p. 68). Neste princípio, verifica-se a educação para redução de riscos de desastres integrada com a educação ambiental de forma crítica, transformadora e emancipatória que estimula a construção do conhecimento por meio do diálogo considerando as vivências dos sujeitos e suas interações na construção da sua identidade psicossocial, que tanto envolve os aspectos sociais, como as perspectivas pessoais.

Assim, a escola representa um dos principais instrumentos na construção de processos alinhados com a sustentabilidade ambiental, bem como, com desenvolvimento de atividades pedagógicas voltadas a redução de riscos de desastres, sempre focada na resiliência comunitária.

A resiliência para fins deste estudo, está pautada no que diz a ONU que é a “capacidade de resistir, absorver e se recuperar de forma eficiente os efeitos de um desastre e, de maneira organizada, prevenir que vidas e bens sejam perdidos” (Brasil, 2015).

Nesse sentido, quando o conceito de resiliência é incorporado a educação participativa para ERRD, entende-se que a percepção e empoderamento dos sujeitos sociais favorecem a construção do pensamento crítico e da autonomia, e isso muda toda relação com o cotidiano no momento em que as pessoas passam a agir frente a sua realidade.

4.5 O NÚCLEO DE PROTEÇÃO E DEFESA CIVIL E O USO DAS TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO

No processo de formação do Núcleo Comunitário de Proteção e Defesa Civil (NUPDEC) que tem na sua essência o despertar da consciência crítica nos sujeitos sociais e da construção pedagógica para o que representa o risco socioambiental e suas relações, encontra-se uma série de pontes que simbolizam a formação cidadã considerando vivências que muitas vezes são alijadas e desprezadas na construção do processo ensino-aprendizagem.

Integra-se a este desafio, o uso das TIC no sentido de contribuir para o fortalecimento da comunicação do risco que representa o fundamento deste canal de participação, no sentido de estimular a criatividade do estudante para a concepção de saberes que estão contidos nas experiências de vida, mas, que precisam ser valorizados utilizando-se ferramentas que contribuirão com esta ampliação de saberes produzidos na comunidade, provocando a inclusão digital entre crianças e adolescentes.

Nas oficinas do NUPDEC, são abordados conteúdos de forma lúdica, e o processo de aprendizagem é incorporada com prazer, pois a criatividade é favorecida, quando as informações são correlacionadas com o cotidiano, com as percepções e com as experiências a partir de brincadeiras e atividades que fogem o tradicional. A curiosidade é aguçada no momento em que a criança e o adolescente se sentem partícipes, onde suas opiniões passam a ser importantes na construção de alternativas práticas para sua realidade local.

Couto (2013, p. 902) destaca que “atualmente as crianças já nascem imersas num mundo midiático, vivem com naturalidade as mais diversas relações com as tecnologias digitais”.

As ações educativas são importantes para contribuir com a ampliação das percepções dos sujeitos. Através do uso de ferramentas tecnológicas, é possível construir além da curiosidade e do aprender brincando, alicerces mais sólidos no tocante ao significado do risco e das vulnerabilidades, e com isso os estudantes passam a ser multiplicadores no que se refere às práticas que podem contribuir para a redução de riscos de desastres na comunidade e estimular a população a se perceber como agente de transformação.

Marchezini *et al.* (2019) destacam que “é por meio dessa transformação da realidade pelos sujeitos que se pode contribuir para uma sociedade menos vulnerável, mais resiliente, menos injusta socialmente e mais ecologicamente sustentável”.

A educação com uso das tecnologias, permite uma troca de saberes, onde por meio do processo pedagógico é possível se instrumentalizar conteúdos que podem ser relacionados com as vivências e experiências.

A informação sobre prevenção oportuniza o empoderamento do estudante em relação às especificidades da sua realidade. Raposo (1999 apud Sanabra, 1986) reflete sobre o “ambiente simbolizado, no qual, pressupõe um processo de elaboração cognitiva e dá origem à formação de «um modelo subjetivo do ambiente real» (ib.: 53), o qual permite o respectivo emprego em processos de simulação e de tomada de decisão”.

Observa-se com isso, que o processo de ensino- aprendizagem em relação aos riscos socioambientais e vulnerabilidades, promove mudanças cognitivas nos sujeitos e os permitem formar conceitos e atitudes que irão contribuir na sua relação à realidade.

Dentro desta perspectiva, o uso de tecnologias, é fundamental e indiscutível no processo de construção do conhecimento para ampliação do pensamento crítico, criando novas possibilidades, onde os estudantes e a comunidade poderão formular novas atitudes em relação aos problemas ambientais e aos riscos de desastres estabelecidos no cotidiano.

Além de fortalecer a comunicação do risco e estimular a criatividade dos estudantes, as TIC desempenham um papel fundamental na democratização do acesso ao conhecimento e na promoção da inclusão digital. Ao proporcionar o acesso a informações e recursos educacionais, as tecnologias capacitam os membros da comunidade a se envolverem ativamente na gestão do risco e na adoção de medidas preventivas.

Um aspecto importante a se considerar é a necessidade de adaptação das estratégias educativas às diferentes realidades sociais e culturais. Nem sempre o acesso às TIC é uniforme em todas as comunidades, o que pode criar disparidades no engajamento e na participação dos indivíduos. Portanto, é essencial desenvolver abordagens flexíveis e inclusivas que levem em conta essas diferenças e promovam a igualdade de oportunidades no acesso ao conhecimento e à informação.

Além disso, as TIC oferecem uma variedade de ferramentas e recursos que podem ser explorados de forma criativa no processo educacional. Desde aplicativos móveis até plataformas de aprendizagem online, há uma infinidade de opções disponíveis para enriquecer a experiência de aprendizagem e facilitar a compreensão de conceitos complexos relacionados aos riscos e desastres.

Outro ponto relevante é a importância da formação contínua dos educadores para o uso eficaz das TIC na ERRD. Os professores precisam estar atualizados sobre as últimas tendências

tecnológicas e serem capacitados para integrar essas ferramentas de forma significativa em suas práticas pedagógicas. Isso inclui o desenvolvimento de habilidades digitais, a elaboração de recursos educacionais digitais e a promoção de ambientes de aprendizagem colaborativos e interativos.

É fundamental destacar o potencial das TIC como ferramentas de sensibilização e mobilização comunitária. Por meio de campanhas de conscientização online, plataformas de participação cidadã e redes sociais, as comunidades podem se unir para enfrentar desafios comuns e promover ações coletivas de prevenção e resposta a desastres.

Nesse contexto, o uso das TIC no contexto da ERRD e do NUPDEC representa não apenas uma oportunidade de fortalecer a comunicação do risco e capacitar os indivíduos, mas também uma ferramenta poderosa para promover a inclusão digital, a criatividade, a igualdade de oportunidades, a formação de educadores e a mobilização comunitária. Ao explorar plenamente o potencial das TIC, pode-se avançar na construção de sociedades mais resilientes e sustentáveis diante dos desafios ambientais e dos riscos de desastres.

5 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Nesta seção, descreve-se a metodologia adotada, destacando as etapas percorridas no desenvolvimento do estudo. É importante salientar que a condução da pesquisa é embasada na visão de Freire (2017), que enfatiza a importância de partir da situação presente e concreta, refletindo as aspirações do povo, para organizar o conteúdo programático da educação ou da ação política (Freire, 2017, p. 119-120).

Nesse contexto, os princípios da pesquisa são sustentados pela análise qualitativa e quantitativa. O objetivo é responder questões que se concentram na realidade dos educandos em relação aos problemas socioambientais e ao processo de ensino-aprendizagem em relação ao conhecimento do risco, além das atitudes e hábitos que podem ser trabalhados para a ERRD, utilizando a tecnologia como instrumento facilitador do processo de ensino-aprendizagem.

A pesquisa foi implementada a partir de uma abordagem contextualizada, considerando os conhecimentos e saberes dos sujeitos envolvidos. A partir disso, desenvolveu-se um instrumento para apoiar o processo pedagógico, permitindo a análise de aspectos da realidade que não podem ser quantificados (Bogdan; Biklen, 1994, p. 49). Destaca-se também a abordagem da pesquisa-ação, que visa resolver ou esclarecer os problemas identificados na situação observada (Thiollent, 1986, p. 16).

No quadro 1, a seguir, demonstra-se a estrutura da pesquisa, destacando suas etapas e objetivos.

Quadro 1 – Estrutura da pesquisa

Fases da pesquisa	Quando?	Objetivo	Com Quem?	Onde?	Status
Estudo Documental	abril/2022	Analisar os aspectos documentais e histórico das ações e projetos realizados	Acervos documentais, PPP, Projeto NUPDEC, Plano e ações	EREM Adelaide Pessoa Câmara; Defesa Civil	concluído
Observações	Maio/2022	Analisar como as ações são desenvolvidas e como se dá a participação dos estudantes.	sala de aula, em atividades desenvolvidas na EREM Adelaide Pessoa Câmara; Superintendência de Proteção e Defesa Civil	EREM Adelaide Pessoa Câmara; Defesa Civil	concluído

Entrevista estruturada com os estudantes	Junho/julho 2022	Analisar em que medida os estudantes se sentem partícipes e suas expectativas em relação as atividades relacionadas a ERRD e o uso de ferramentas de tecnologia da informação.	estudantes da escola 2º ano	EREM Adelaide Pessoa Câmara; Defesa Civil	concluído
Etapas da pesquisa ação	setembro/outubro 2022	Realizar uma pesquisa- ação com a participação direta dos estudantes no desenvolvimento de percepções de risco e propostas para redução de desastres na comunidade.	estudantes e professores, comunidade, defesa civil	EREM Adelaide Pessoa Câmara; Defesa Civil	concluído
Análise Preliminar dos Resultados obtidos	Novembro/2022	Avaliar em que medida os estudantes participam integralmente e utilizam ferramentas de tecnologia nas ações de educação para redução de riscos de desastres - ERRD.	mestranda	EREM Adelaide Pessoa Câmara; Defesa Civil	concluído
Apresentação dos resultados	Dezembro/2022	Apresentar os resultados da pesquisa e a formulação do vídeo desenvolvido pelos jovens participantes.	mestranda	EREM Adelaide Pessoa Câmara; Defesa Civil	concluído

Fonte: Elaboração própria (2022).

5.1 FASES DA PESQUISA

Para o desenvolvimento da pesquisa, foi adotada uma abordagem qualitativa, visando contribuir para uma compreensão mais aprofundada, reconhecendo a complexidade do objeto de estudo (Minayo, 2008). Nesse contexto, são identificados os aspectos a serem investigados, possibilitando uma análise crítica mais abrangente do tema em questão e da problemática a ser investigada.

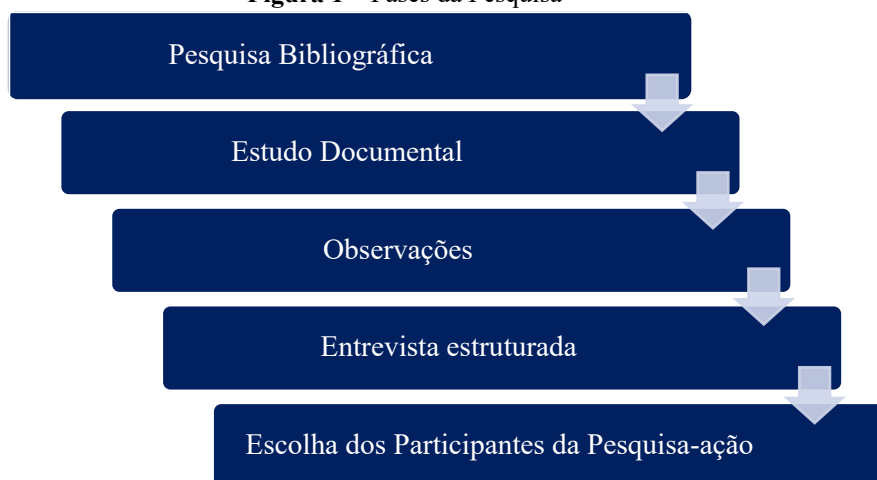
Além disso, a pesquisa-ação também é aplicada neste estudo, uma vez que busca efetuar transformações nas próprias práticas de pesquisa (Brown; Dowling, 2001, p. 152). Dessa forma, a pesquisa será conduzida por meio da participação ativa dos educandos, permitindo que sejam ouvidos e tenham a oportunidade de propor soluções e práticas. Serão identificadas as ações realizadas pelo NUPDEC e os problemas de riscos socioambientais enfrentados no cotidiano da comunidade, utilizando tecnologia de informação como ferramenta facilitadora do processo de ensino-aprendizagem.

Nesse sentido, foi selecionada uma escola de referência em ensino médio localizada no bairro de Marcos Freire, em Jaboatão dos Guararapes. Este bairro, situado na porção centro-norte do município, apresenta características físico-naturais que o tornam propenso a desastres, como a formação de morros com ocorrências de deslizamentos e áreas sujeitas a inundações e alagamentos, conforme dados da Defesa Civil do município.

A ocupação irregular da área é um dos principais fatores que contribuem para esses eventos, sendo responsável por acidentes hidrológicos recorrentes, como os ocorridos em 2021 e 2022. Diante dessa realidade, a Defesa Civil do município e a escola têm desenvolvido um trabalho socioambiental focado na ERRD, em parceria com o Centro Nacional de Monitoramento e Alertas de Desastres Naturais (CEMADEN) por meio do Programa Cemaden Educação.

Desse modo, este trabalho visa estimular a reflexão sobre a construção da resiliência comunitária, utilizando a ciência cidadã como ferramenta. Os educandos são incentivados a refletir sobre os problemas socioambientais e a identificar formas de contribuir para a redução de riscos de desastres por meio de práticas educativas participativas e do uso de recursos tecnológicos na sala de aula.

Na figura 1, a seguir, é apresentado o fluxo das fases da pesquisa, as quais serão minuciosamente exploradas ao longo deste estudo.

Figura 1 – Fases da Pesquisa

Fonte: Elaboração própria (2024).

5.1.1 Estratégias Metodológicas

A primeira fase da pesquisa, envolveu uma abordagem detalhada e abrangente, onde foram exploradas fontes de informações diversas para embasar a análise e compreensão dos processos estudados. Por meio da pesquisa bibliográfica, foram identificados e revisados trabalhos acadêmicos, livros, artigos científicos e outras fontes relevantes, proporcionando uma base teórica sólida para a investigação. Essa busca por conhecimento prévio permitiu uma análise mais aprofundada das questões abordadas, enriquecendo o entendimento do tema e contribuindo para fundamentar as conclusões e recomendações da pesquisa.

5.1.2 Estudo Documental

Na fase do estudo documental foram realizadas as análises realizadas na escola, também considerou as atividades relacionadas ao projeto NUPDEC e outras atividades que complementam o processo interdisciplinar e transversal que tem relação com a temática de riscos de desastres e emergências climáticas, considerando como estas atividades são implementadas.

Também foi realizada uma pesquisa no site do Cemaden Educação, além da participação no encontro do Projeto Dados à Prova D'água na Fundação Getúlio Vargas, realizado em março de 2022, onde a escola relacionada ao estudo foi premiada juntamente com a Defesa Civil do Município, pelo desenvolvimento de um vídeo educativo na Campanha: #AprenderparaPrevenir de 2021.

O levantamento documental, permite uma comparação, considerando os instrumentais e objetivos contidos nos projetos e as atividades observadas.

O estudo documental desempenha um papel fundamental na pesquisa, pois proporciona acesso a informações históricas, contextuais e organizacionais essenciais para a compreensão do objeto de estudo. Ao analisar documentos como relatórios, planos, regulamentos e registros administrativos da Defesa Civil do Município, foi possível fazer inferências sobre o objeto de estudo.

Essa abordagem permite uma comparação minuciosa entre os instrumentais e objetivos delineados nos projetos e as atividades observadas in loco. Ao confrontar as diretrizes estabelecidas nos documentos com a realidade das práticas e intervenções da Defesa Civil na escola, torna-se possível identificar lacunas, discrepâncias e oportunidades de aprimoramento nas políticas e estratégias adotadas.

Além disso, o estudo documental permitiu o enriquecimento e a análise ao fornecer um panorama histórico e evolutivo das ações da Defesa Civil, destacando experiências passadas, lições aprendidas e desafios enfrentados. Essa perspectiva retrospectiva é fundamental para embasar recomendações e proposições futuras, contribuindo para o desenvolvimento de políticas mais eficazes e adaptadas à realidade local.

Portanto, o levantamento documental não apenas complementa a pesquisa, mas também aprofunda sua fundamentação teórica e metodológica, promovendo uma análise mais abrangente e embasada sobre a atuação da Defesa Civil na escola e seu impacto na comunidade escolar.

5.1.3 Observações

A fase de observações foi pensada para analisar em que medida as atividades promovidas através do NUPDEC e outros projetos integrados, são significativos e importantes para a construção do processo de construção da resiliência comunitária e fortalecem a ERRD.

A observação foi realizada a partir de um roteiro, que teve como pressuposto às atividades práticas realizadas pela Defesa Civil na Escola, como também, nas atividades do Projeto Dados à Prova D'água e da Campanha: #AprenderparaPrevenir de 2021 e no Circuito Urbano 2021.

5.1.4 Entrevista Estruturada

Nessa fase da pesquisa, definiu-se o roteiro das questões a serem abordadas e estabeleceu-se a estruturação de um questionário destinado a uma abordagem de pesquisa estruturada. O objetivo principal da entrevista estruturada consistiu em realizar uma análise abrangente das práticas pedagógicas voltadas para a Educação para Redução de Riscos de Desastres (ERRD) na escola. Buscou-se compreender em que medida as iniciativas em curso estão produzindo resultados positivos, contribuindo para a construção da resiliência comunitária dos estudantes participantes. Além disso, explorou-se de que maneira esses conhecimentos adquiridos são aplicáveis no dia a dia e nas experiências desses indivíduos.

Por outro lado, as atenções foram direcionadas para a investigação do nível de envolvimento dos estudantes nas práticas educativas propostas, suas expectativas em relação a essas experiências, e como percebem o papel das tecnologias no processo de aprendizagem. Foram verificadas sugestões acerca de outras ferramentas ou abordagens que poderiam enriquecer e fortalecer o aprendizado e a interação com o tema abordado. Este cuidadoso delineamento do questionário visou capturar uma visão completa e detalhada das percepções, experiências e necessidades dos participantes, informando assim a análise e interpretação dos resultados obtidos.

5.1.5 Escolha dos Sujeitos Participantes da Pesquisa

Nessa fase foi definido em conjunto com a gestão da escola os estudantes a serem envolvidos na pesquisa. Foram previamente selecionados os estudantes do 2º ano da EREM Adelaide Pessoa Câmara, localizada no bairro de Marcos Freire – Jaboatão dos Guararapes, professores integrados no Projeto NUPDEC, no Projeto Dados à Prova D'água e na Campanha #AprenderparaPrevenir.

5.2 ETAPAS DA PESQUISA-AÇÃO

A pesquisa-ação, revela uma metodologia que tem como foco não apenas compreender uma determinada realidade, mas também intervir nela de maneira colaborativa e participativa. Nesse sentido, buscou-se estruturar em 5 (cinco) etapas. O objetivo principal dessas etapas foi,

além de organizar a pesquisa, também integrar os participantes no processo de investigação e intervenção.

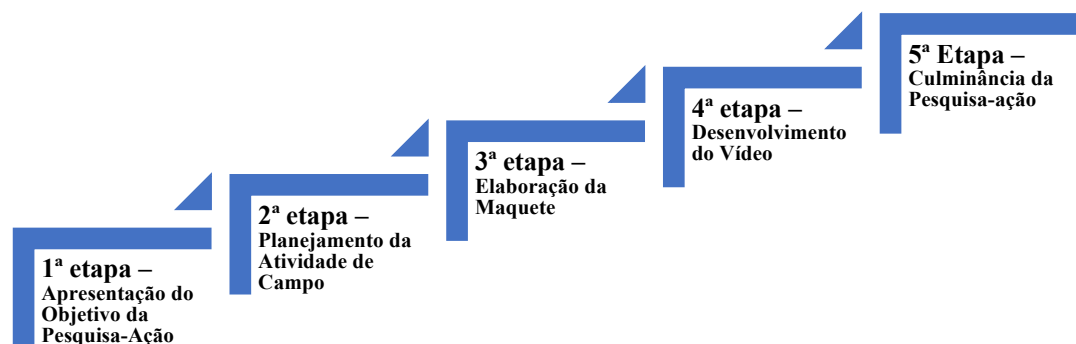
Inicialmente, apresentou-se de forma integrativa, o significado e os princípios norteadores da pesquisa-ação, destacando sua natureza participativa e sua ênfase na reflexão crítica e na ação transformadora. Esse esforço de contextualização foi essencial para garantir que todos os envolvidos compreendessem os propósitos e os métodos da pesquisa, promovendo assim uma participação mais informada e engajada.

Em seguida, foram apresentadas as etapas da pesquisa e desenvolvidas de forma a permitir uma interação estreita entre a pesquisadora e os participantes. Por meio de diálogos e trocas de experiências, buscou-se construir um espaço de colaboração e construção coletiva de conhecimento. Foi enfatizado que os resultados da pesquisa não seriam meramente reflexos das análises da pesquisadora, mas sim o produto de um processo dialógico e compartilhado, onde as vozes e perspectivas dos participantes seriam igualmente valorizadas.

Durante as etapas subsequentes, os participantes foram convidados a contribuir com suas percepções, ideias e sugestões para o aprimoramento das práticas investigativas e das ações propostas. Essa abordagem colaborativa e participativa foi fundamental para garantir a relevância e a eficácia das intervenções planejadas, bem como para promover um sentido de coletividade e empoderamento entre os envolvidos.

A seguir, apresenta-se o fluxo das etapas da pesquisa-ação com suas respectivas explicações abaixo.

Figura 2 – Fluxo das etapas da Pesquisa-ação



Fonte: Elaboração própria (2024).

5.2.1 Primeira Etapa: apresentação do objetivo da pesquisa-ação

Apresentação do objetivo da pesquisa aos estudantes do 2º ano do ensino médio da EREM. Em seguida aplicação de entrevista com os participantes para reconhecimento das suas percepções em relação as atividades já realizadas na escola em relação a temática de ERRD.

A partir das análises, a apresentação da proposta da pesquisa ação e convite para participação na pesquisa como sujeitos envolvidos na construção do processo e contribuição direta na coleta dos dados e resultados da pesquisa, bem como apresentação no evento Circuito Urbano 2022, promovido pelo ONU Habitat.

Os instrumentos utilizados na pesquisa estão relacionados a pesquisa documental, entrevista estruturada e pesquisa ação que de acordo com Sato (1997) essa metodologia é mais indicada para pesquisas relacionadas à temática de educação ambiental pois possibilita a participação dos envolvidos por meio de reflexões críticas de um problema percebido por todos, potencializando a emancipação e a participação social.

Nesse sentido, a pesquisa-ação permitirá a participação efetiva dos estudantes na construção do diagnóstico do desastre ocorrido no período de maio e junho no município e afetou a comunidade diretamente, utilizando o google formulário como instrumento de pesquisa e em seguida, participarão de uma amostra dos resultados com registros fotográficos pontuando as causas, consequências e soluções para os problemas identificados.

O resultado da pesquisa e da amostra, será inscrita no Circuito Urbano 2022 no mês de outubro de 2022, ressaltando as ações implementadas pelos estudantes participantes da pesquisa ação.

A pesquisa-ação parte do pressuposto da participação ativa, a partir de uma construção coletiva do conhecimento, onde todos atuam na ação com voz ativa (Gonzales; Tozoni-Reis; Diniz, 2007).

Nesse sentido, considerando a fundamentação da pesquisa-ação, as etapas metodológicas para esta pesquisa foram constituídas da seguinte forma:

Apresentação do pesquisador e interação com o grupo, identificação do problema, observações como os problemas foram gerados, definição o tema gerador considerando o desastre ocorrido no período de maio e junho 2022, identificação das atividades e projetos realizados anteriormente ao desastre, acompanhamento das propostas, decisões e ações em curso; sinalização da resolução dos problemas identificados; identificação das responsabilidades, elaboração do roteiro do diagnóstico a ser aplicado na comunidade,

construção do questionário com uso de tecnologia de informação, revisão e preparação do grupo para pesquisa em campo.

5.2.2 Segunda Etapa: planejamento da atividade de campo

Na segunda etapa da pesquisa, será apresentado e pactuado o planejamento para atividade de campo, fazendo-se o reconhecimento da área de estudo para realização do diagnóstico da área atingida pelo desastre ocorrido entre os dias 28, 29 e 30 de maio, caracterizado como Tempestade Local/Convectiva - Chuvas Intensas – COBRADE 13214. No diagnóstico, serão utilizados instrumentos tais como: celulares para registro fotográfico das áreas afetadas pelo desastre, aplicação de questionário previamente estruturado com a participação dos estudantes com o objetivo de identificar o sentimento da comunidade em relação ao desastre e suas percepções, considerando o que foi realizado para resistir e superar os impactos provenientes da emergência climática.

A partir disso, os estudantes participantes da pesquisa-ação, passam a analisar conjuntamente os resultados coleta de dados e nesse sentido, realizar-se-á uma roda de conversa com os participantes da pesquisa ação, com a finalidade de analisar os resultados e a apresentação para exposição no Circuito Urbanos 2022, tendo como debatedores estudantes eleitos no grupo.

5.2.3 Terceira Etapa: elaboração da maquete

A terceira etapa da pesquisa-ação concentrou-se na elaboração de uma maquete, visando a análise dos resultados do diagnóstico realizado junto à comunidade. Este processo teve como propósito principal organizar e apresentar uma análise do desastre ocorrido em maio de 2022. Buscamos entender em que medida a comunidade estava preparada para enfrentar a emergência e proteger-se, além de avaliar como os órgãos de proteção atenderam às necessidades da comunidade e quais foram os aprendizados advindos das experiências vivenciadas.

Um aspecto importante dessa etapa é a oportunidade que será dada aos estudantes de expressarem suas percepções por meio da construção da maquete. Isso permitirá uma compreensão mais ampla e detalhada das dinâmicas e desafios enfrentados pela comunidade em situações de desastre.

Além disso, parte do objetivo dessa fase será avaliar o uso que os estudantes fazem das ferramentas tecnológicas para abordar as problemáticas do cotidiano e como essas ferramentas são empregadas na comunicação de riscos de desastres.

Num contexto mais amplo, os resultados do diagnóstico participativo serão integrados ao Circuito Urbano 2022, com o intuito de promover a interação dos estudantes e o empoderamento social. Isso visa estimular a reflexão sobre a educação para a redução de riscos de desastres e incentivar o uso positivo dos recursos tecnológicos para a prevenção.

5.2.4 Quarta Etapa: desenvolvimento do vídeo

Nesta etapa do processo, o objetivo primordial consiste no desenvolvimento de um vídeo com duração de aproximadamente 5 minutos, o qual apresentará os resultados do diagnóstico elaborado pelos estudantes. O propósito principal deste vídeo é fornecer orientações à comunidade acerca de medidas cruciais para a redução dos riscos associados a desastres. A partir da consolidação das ideias levantadas durante o diagnóstico, os estudantes se incumbirão de produzir o vídeo e de apresentá-lo em um evento a ser realizado nas dependências da escola.

O referido evento será concebido sob a forma de uma roda de conversa, na qual os estudantes terão a oportunidade de expor suas perspectivas acerca do significado e da relevância da ERRD, bem como de discorrer sobre sua integração à EA, em prol do fomento à cultura de prevenção e autoproteção.

Este evento proporcionará um espaço propício para o intercâmbio de ideias e experiências entre os estudantes, capacitando-os a integrar de forma articulada e fundamentada os conceitos de ERRD e EA. Através de um diálogo enriquecedor, os participantes terão a oportunidade de ampliar sua compreensão sobre os desafios e oportunidades que permeiam a adoção de práticas preventivas e sustentáveis no âmbito escolar e comunitário.

5.2.5 Quinta Etapa: culminância da pesquisa-ação

A culminância do projeto representa o momento final onde os estudantes apresentarão e compartilharão os resultados de seus esforços e aprendizados ao longo da pesquisa-ação. Nesse caso, a exposição da produção do vídeo “Uso de tecnologias na educação para redução

de riscos de desastres” (Circuito Urbano, 2022)³, a culminância será planejada com a participação de representantes da escola, de professores, sendo organizado a exposição e uma roda de conversa sobre os momentos significativos da pesquisa.

Durante a culminância, os estudantes terão a oportunidade de exibir o vídeo que produziram incluindo outros membros da escola. Além da exibição do vídeo, esse momento incluirá:

Apresentação dos bastidores: Os estudantes poderão compartilhar como se deu o processo de produção do vídeo, desde o planejamento inicial até a edição final. Isso incluirá desafios enfrentados, lições aprendidas e experiências significativas ao longo do caminho.

Discussão e debate: Após a exibição do vídeo, será reservado um tempo para um debate aberto, onde os participantes externos poderão fazer perguntas, expressar suas opiniões e compartilhar suas próprias experiências relacionadas ao tema dos riscos e desastres.

Compromisso com a ação: Por fim, na culminância será organizado um momento em que os participantes serão convidados a se comprometerem com ações concretas em suas próprias vidas ou comunidades para contribuir com a redução de riscos e desastres. Isso poderá envolver desde a disseminação do conhecimento adquirido até a participação em atividades práticas de prevenção e preparação para RRD.

Nesse sentido, a culminância do projeto e exposição do vídeo “Uso de tecnologias na educação para redução de riscos de desastres” será um momento de celebração da pesquisa-ação, mas também um espaço de aprendizado contínuo, reflexão crítica e mobilização para a ação em prol da construção da resiliência comunitária a riscos e desastres.

³ Circuito Urbano, 2022. Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=jkaCJ1W_nJo. Acesso em: 21 maio 2024.

6 ANÁLISE DA PESQUISA

Para a análise dos resultados gerados a partir dos dados coletados, apresenta-se este capítulo considerando os objetivos relacionados a verificação do uso das tecnologias na ERRD. Conforme evidenciado na metodologia, esta etapa relaciona-se a percepção dos estudantes quanto ao uso das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação na ERRD e no processo socioeducativo.

6.1 CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO

Jaboatão dos Guararapes, município localizado na Região Metropolitana do Recife, enfrenta sérios desafios relacionados aos riscos e desastres, com destaque para inundações e deslizamentos. Em 2022, o município foi assolado por um desastre que resultou na morte de 64 pessoas devido a deslizamentos de encostas provocados por fortes chuvas.

Esse trágico acontecimento evidenciou a vulnerabilidade da população local e a urgente necessidade de medidas de prevenção e mitigação de desastres, tanto em medidas estruturais, como nas ações não estruturais, que possam ampliar a percepção de risco e a construção da resiliência comunitária.

Jaboatão dos Guararapes, possui 644.037 habitantes (IBGE, 2022) e é o sexto município do Brasil com maior população exposta a riscos de desastres (IBGE, 2018). Essa exposição é agravada pela expansão urbana desordenada, pela ocupação irregular de áreas de risco e pela falta de infraestrutura adequada para enfrentar as mudanças climáticas.

Os deslizamentos de encostas e as inundações são problemas recorrentes em diversas áreas do município, especialmente durante o período chuvoso. As áreas de baixada e as regiões próximas a rios e córregos são as mais afetadas, colocando em risco a vida e o patrimônio das comunidades locais.

Diante desse cenário, é fundamental que Jaboatão dos Guararapes adote políticas eficazes de gestão de riscos e desastres, incluindo medidas de ordenamento urbano, investimentos em infraestrutura de drenagem e contenção de encostas, além de ações de educação e sensibilização da população, foco deste estudo.

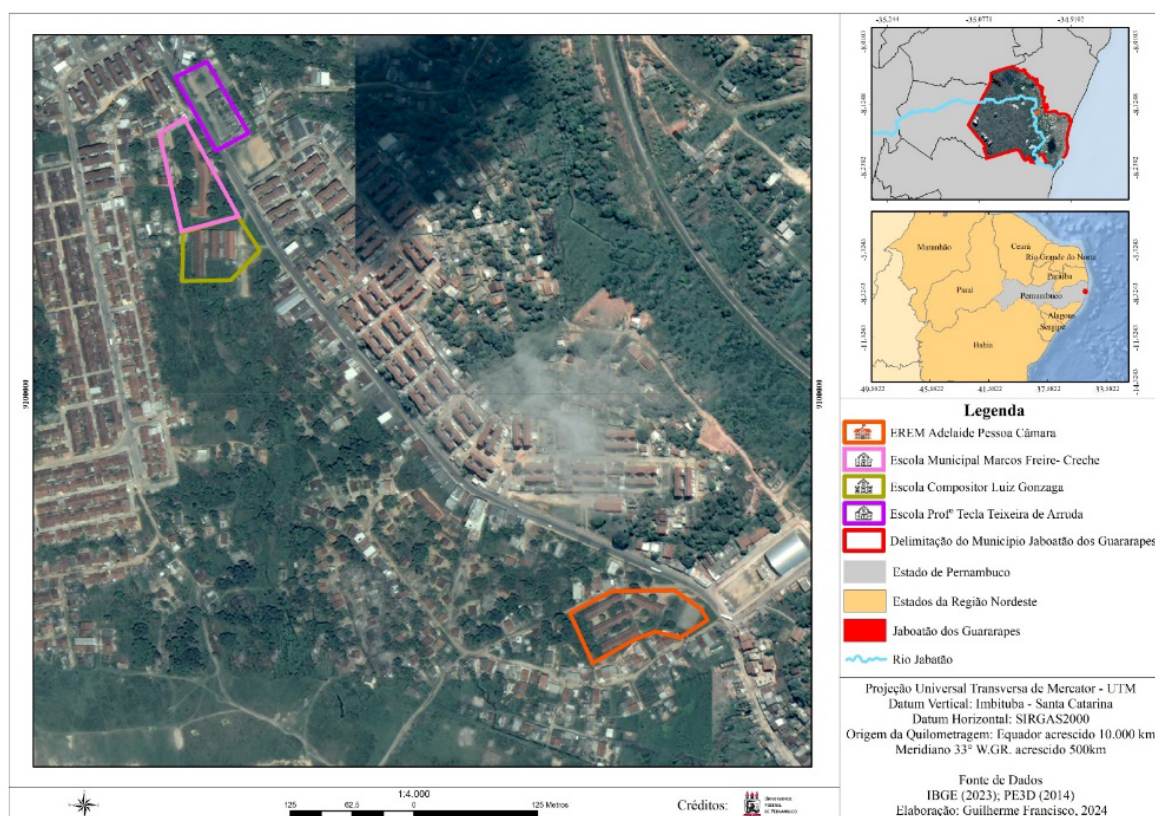
6.2 CARACTERIZAÇÃO DO BAIRRO DE MARCOS FREIRE

O bairro de Marcos Freire, localizado no Município do Jaboatão dos Guararapes, Pernambuco, apresenta características geográficas peculiares, bem como desafios relacionados aos riscos de desastres, tais como: inundações e deslizamentos.

Com base nos dados mais recentes do IBGE (2022), o bairro de Marcos Freire possui uma população aproximada de 40.000 habitantes (Alepe, 2019), distribuídos em uma área urbana em expansão. Esta área apresenta um relevo variado, com áreas mais planas próximas às margens dos rios e áreas mais elevadas em outras partes colinosas, evidenciando extensa ocupação desordenada e com uma infraestrutura limitada em algumas áreas.

O mapa da área demonstra as características físicas do bairro, bem como a localização da escola lócus da pesquisa.

Figura 3 – Mapa de localização da escola lócus da pesquisa



Fonte: Universidade Federal de Pernambuco (2024).

Devido ao relevo acidentado e à intensificação do processo de urbanização e ocupação sem planejamento urbano, o bairro de Marcos Freire enfrenta riscos significativos de deslizamentos de encostas, especialmente durante períodos chuvosos. Além disso, a

proximidade de corpos d'água, como rios e córregos, aumenta a vulnerabilidade do bairro a inundações.

No que diz respeito à infraestrutura educacional, o bairro de Marcos Freire conta com 04 escolas, sendo uma delas a Escola de Referência de Ensino Médio Adelaide Pessoa Câmara, onde este estudo foi realizado. Esta instituição de ensino possui uma significativa quantidade de alunos, aproximadamente 477 alunos matriculados em 2024, desempenhando um papel fundamental na educação e formação da comunidade local.

Frente aos desafios intrínsecos relacionados aos riscos de desastres que permeiam o território, torna-se imperativo a implementação de medidas não apenas de resposta aos desastres, mas também proativas, que englobem estratégias de prevenção e mitigação. Nesse contexto, destaca-se a relevância de ações que visem sensibilizar e educar a população, especialmente no âmbito escolar, para promover uma cultura de prevenção e resiliência a riscos e desastres.

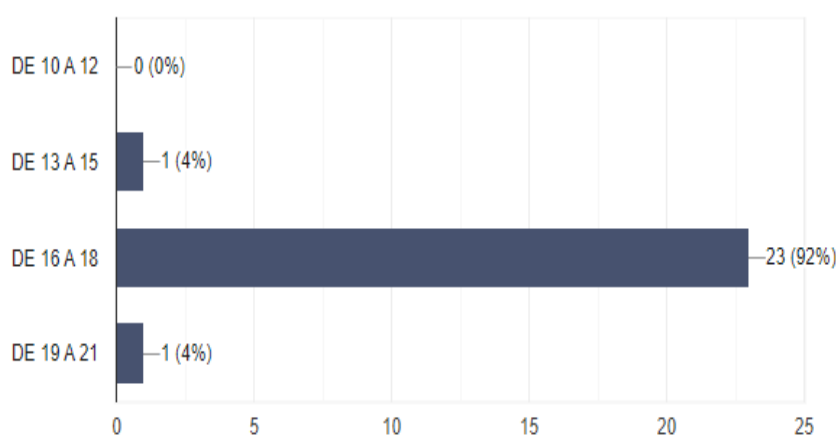
6.3 RESULTADO DA PESQUISA APLICADA JUNTO AOS ESTUDANTES

A presente análise destaca os resultados obtidos por meio da pesquisa realizada com os estudantes, focalizando o cotidiano escolar e abrangendo a interação das tecnologias em sala de aula, bem como as iniciativas socioeducativas voltadas à RRD.

6.3.1 Sobre o Perfil dos Estudantes

A primeira etapa da pesquisa foi aplicada no período de 1 a 20 de setembro de 2022 com 32 estudantes do 2º ano do ensino médio da Escola EREM Adelaide Pessoa Câmara, tendo como objetivo analisar o uso das tecnologias nas atividades desenvolvidas na escola e as percepções dos estudantes sobre a ERRD considerando suas vivências e experiências.

Na figura 4, observa-se o perfil dos estudantes participantes da pesquisa. Através dela, verificou-se que a maioria possui idade entre 16 e 18 anos (92%).

Figura 4 – Faixa etária

Fonte: Elaboração própria (2022).

6.3.2 Uso das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação nas Práticas Educativas

A integração eficaz de ferramentas tecnológicas pela escola e pelo educador é de importância fundamental no desenvolvimento das habilidades necessárias para a participação ativa do estudante no contexto social. Nesse sentido, observa-se que o uso adequado da tecnologia no processo pedagógico não apenas fomenta a aprendizagem significativa, mas também prepara os educandos para os desafios intrínsecos à realidade vivenciada.

Levy (1993) reforça a ideia de que os professores devem apropriar-se das novas tecnologias como recursos próprios, assimilando-as de maneira análoga à utilização de livros e lápis, e não como entidades opacas e externas. A educação permanente emerge como componente essencial na formação docente. Seria essencial a existência de centros de apoio nos quais os professores pudessem experimentar programas e receber orientações quanto ao seu uso.

Além disso, a cooperação local e inter-regional, por meio de encontros periódicos e publicações especializadas, promovidas tanto pelo governo quanto por outras instituições, é fundamental para a troca de experiências e programas. Destaca-se também a importância de enfatizar atitudes pedagógicas de inovação e interação nas equipes interdisciplinares, assim como uma visão integrada de ciência e tecnologia que busque compreender os processos científicos e as mudanças nos paradigmas educacionais.

Embora o uso das novas tecnologias apresente méritos, o acesso a todas essas ferramentas, conteúdos digitais e diversos recursos que elas proporcionam ainda se revela uma tarefa desafiadora. À medida que a tecnologia avança, torna-se cada vez mais crucial contar

com educadores envolvidos, pessoas curiosas, entusiasmadas e abertas, capazes de motivar e dialogar (Moran, 2005).

Portanto, é fundamental que os educadores estejam envolvidos em um processo contínuo de desenvolvimento profissional, visando otimizar o uso das tecnologias no ambiente educacional e, assim, contribuir para a formação de cidadãos críticos, capazes de atuarem nos desafios cotidianos.

Na tabela 1, a seguir, apresenta-se um conjunto de perguntas relacionadas ao acesso às tecnologias no processo de ensino-aprendizagem, com o objetivo de verificar em que medida os estudantes têm à disposição ferramentas tecnológicas como instrumento fortalecedor da construção do conhecimento.

Tabela 1 – Acesso e uso de ferramentas tecnológicas

QUESTÕES	SIM/ SEMPRE	NÃO/ NUNCA	MUITAS VEZES	ALGUMAS VEZES	RARAMENTE	NÃO RESPONDEU	NÃO SABE
Possui equipamento celular com acesso à internet?	92%	8%	0%	0%	0%	0%	0%
Você considera a aula mais produtiva com o uso de tecnologias como computador e internet?	92%	4%	0%	0%	0%	0%	4%
A escola dispõe de internet para realização de atividade de pesquisa?	16%	64%	0%	0%	0%	4%	5%
A escola dispõe de algum tipo de equipamento tecnológico para contribuir em atividades de pesquisa?	12%	80%	0%	0%	0%	0%	8%
Uso de Ferramenta tecnológica nas atividades de ERRD	21,60%	79%	0%	0%	0%	0%	0%
Costuma participar de atividades pedagógicas com uso de internet na escola	0%	29,20%	16,70%	0%	58,30%	0%	0%

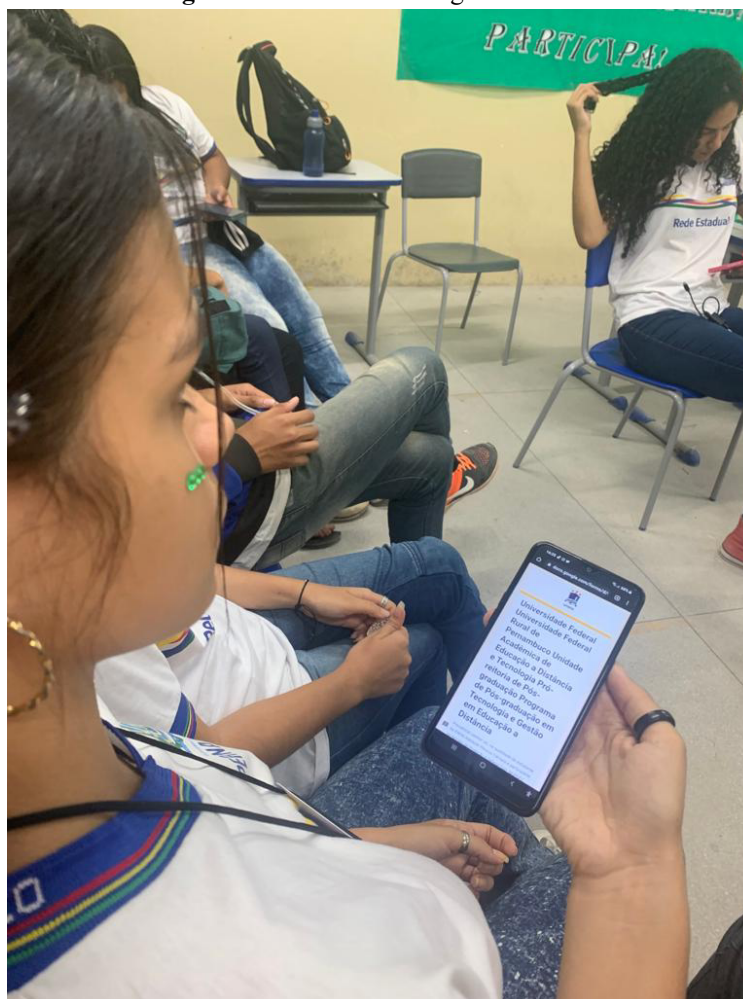
Fonte: Elaboração própria (2022).

A coleta de dados revela um cenário intrigante no contexto educacional contemporâneo. A constatação de que 92% dos estudantes têm acesso à internet por meio de dispositivos celulares destaca a ubiquidade da tecnologia em fornecer acesso às informações que permeiam o mundo. Isso permite que as pessoas estejam conectadas e tenham acesso às informações e serviços de que necessitam, independentemente de tempo ou lugar.

No âmbito da educação escolar, a utilização das TIC oferece tanto ao professor quanto ao educando a oportunidade de desenvolver competências e habilidades pessoais abrangentes (Tezani, 2011). Essas competências e habilidades englobam diversas ações, desde a comunicação eficaz até a capacidade ágil de buscar informações e a promoção da autonomia individual.

Entretanto, a constatação de que apenas 58% dos entrevistados raramente utilizam seus dispositivos celulares nas atividades pedagógicas sugere uma lacuna na integração efetiva da tecnologia na sala de aula. Essas lacunas podem ser atribuídas a vários fatores, incluindo a falta de atividades pedagógicas adequadas para integrar as tecnologias de forma significativa.

Figura 5 – Uso de Tecnologias na Escola



Fonte: Arquivo fotográfico da pesquisadora (2022).

A ausência de iniciativas por parte dos professores para estimular o uso dessas ferramentas de maneira útil e oportuna pode ser um fator fundamental nesse cenário. Conforme salientado por Almeida (2015), o professor que associa as TIC aos métodos ativos de aprendizagem desenvolve não apenas a habilidade técnica relacionada ao domínio da tecnologia, mas também articula esse domínio com a prática pedagógica e com as teorias educacionais. Isso o auxilia a refletir sobre a própria prática e a transformá-la, visando explorar as potencialidades pedagógicas das TIC em relação à aprendizagem e à formação de redes de conhecimento.

Em suma, os resultados evidenciam a necessidade urgente de desenvolver estratégias pedagógicas que aproveitem o potencial das tecnologias móveis para aprimorar a experiência de aprendizagem dos estudantes em relação à vida e aos aspectos socioambientais.

É crucial considerar que, ao ser utilizada na Educação Infantil, a tecnologia deve ter como objetivo contribuir para o aprendizado, sem desconsiderar a importância do ensino tradicional na vida dos alunos. Como bem destacado por Freire (1996, p. 69), “toda prática educativa demanda a existência de sujeitos, um que ensinando, aprende, outro que, aprendendo, ensina”. Nesse contexto, 92% dos participantes da pesquisa-ação consideraram a aula mais produtiva e atraente quando utilizam ferramentas tecnológicas. Eles ressaltaram que essas ferramentas proporcionam uma dinâmica à aula, facilitando a compreensão dos conteúdos e sua relação com o cotidiano.

Figura 6 – Roda de Conversa sobre uso de tecnologias e ERRD



Fonte: Arquivo fotográfico da pesquisadora (2022).

Valente (1999) destaca que as mídias digitais são canais de auxílio no modo estrutural do conhecimento. Portanto, a implementação da informática como recurso para o processo de construção do conhecimento implica mudanças na escola que vão além da formação do

professor. É necessário que todos os segmentos da escola – alunos, professores, administradores e comunidades de pais – estejam preparados e apoiem as mudanças educacionais necessárias para a formação de um novo profissional.

Quanto à infraestrutura tecnológica na escola, questionou-se aos estudantes se a instituição oferece conexão com a internet para o desenvolvimento das atividades. Em relação a isso, 64% dos entrevistados informaram que não há acesso à internet, porém, a partir dos levantamentos realizados, observou-se que há conexão, mas há limitações de sinal devido à localização da escola.

Em relação ao acesso à tecnologia, também foi perguntado aos estudantes se a escola dispõe de equipamentos para apoiar as atividades pedagógicas. 80% afirmaram que não, porém foi verificado que os professores ministram as aulas com o auxílio de equipamentos multimídia, microfones e computadores.

Figura 7 – Aula de Geografia



Fonte: EREM Adelaide Pessoa Câmara (2022).

Em relação ao uso de ferramentas em aula, 79% dos respondentes afirmaram que não é utilizado pelos professores durante as aulas ou em atividades. Por outro lado, 58,2%

responderam que quando há atividades pedagógicas a escola faz uso de ferramentas tecnológicas.

Delors (2010) ressalta que a educação do futuro deve enriquecer o potencial dos estudantes e construir o protagonismo no processo de ensino-aprendizagem, sendo a escola e o educador impulsionadores de orientações para formação integral inclusiva, sinalizando o desenvolvimento das capacidades cognitivas e socioemocionais e o uso das tecnologias como ferramentas de investigação para a aprendizagem, de comunicação e de difusão de conhecimentos para que a aprendizagem seja completa.

Segundo o que Ausubel (2013) considera, a aprendizagem que o aluno adquire é significativa quando se relaciona com o conhecimento prévio, já que o aluno constrói seus próprios esquemas de conhecimento, relaciona os novos conhecimentos com os conhecimentos prévios. Isso reforça a importância do uso das tecnologias digitais de informação e comunicação (TDIC) como instrumento do processo de construção do conhecimento, ao mesmo tempo que estimula a relação do que é conceitualmente trabalhado com às vivências e o cotidiano do estudante.

De acordo com Santos e Ferrari (2017, p. 25), as “metodologias ativas podem proporcionar autonomia, formação crítica, capacidade de fazer projetos, solucionar problemas, organizar, planejar, repensar a próxima etapa a ser pesquisada e resolvida”. Nessa análise o professor, fortalece esse processo na medida que busca relacionar esses conhecimentos com o uso de metodologias ativas que irão favorecer a formação crítica o posicionamento do estudante perante a vida.

A análise do texto revela uma dualidade no uso de ferramentas tecnológicas na educação, com implicações significativas para o processo de ensino e aprendizagem. Enquanto uma grande parte dos respondentes afirma que os professores não utilizam essas ferramentas durante as aulas ou em atividades, há também uma parcela considerável que reconhece o uso das tecnologias em atividades pedagógicas escolares.

A citação de Delors (2010) ressalta a importância de uma educação que promova o desenvolvimento integral dos estudantes, incentivando o protagonismo no processo de ensino-aprendizagem e utilizando as tecnologias como instrumentos para investigação, comunicação e difusão do conhecimento. Essa abordagem alinha-se com os princípios da pedagogia freiriana, que enfatiza a educação como prática de liberdade, onde tanto o educador quanto o educando são sujeitos ativos na construção do conhecimento e na transformação social (Freire, 1970).

A referência a Ausubel (2013) destaca a importância da aprendizagem significativa, que ocorre quando os novos conhecimentos são relacionados com os conhecimentos prévios do aluno. Nesse sentido, o uso das tecnologias digitais pode proporcionar contextos ricos e autênticos para essa conexão entre conceitos acadêmicos e experiências de vida dos estudantes.

O conceito de metodologias ativas, mencionado por Santos e Ferrari (2017), enfatiza a importância de estratégias de ensino que promovam a participação ativa dos alunos, favorecendo a autonomia, o pensamento crítico e a resolução de problemas. Essa abordagem ressoa com as ideias de Freire sobre a educação como prática de liberdade, na qual os estudantes são instigados a refletir criticamente sobre o mundo ao seu redor e a agir de forma consciente e transformadora.

Em resumo, a análise do texto destaca a necessidade de os educadores repensarem suas práticas pedagógicas, buscando integrar as tecnologias de forma significativa, promovendo a aprendizagem ativa e reflexiva, e capacitando os estudantes para enfrentarem os desafios do mundo contemporâneo.

Esta etapa tem como objetivo apresentar a etapa da pesquisa ação integrando TDIC e ERRD e o fortalecimento da participação dos envolvidos por meio de reflexões críticas quanto aos riscos e desastres vivenciados no ambiente local, potencializando o empoderamento e a participação ativa na construção de práticas relacionadas a prevenção para RRD.

6.4 ANÁLISE SOBRE EDUCAÇÃO PARA EDUCAÇÃO PARA REDUÇÃO DE RISCOS DE DESASTRES

Nesta etapa iniciou-se a apresentação da pesquisa e qual o objetivo da pesquisa ação integrando TDIC e ERRD. Para isso, foi iniciado um diálogo com os estudantes sobre os desastres vivenciados no cotidiano da comunidade e como as mudanças climáticas têm afetado a vida das pessoas.

Os objetivos da pesquisa foram apresentados, sendo ressaltado que o projeto “não estava finalizado”, que teria uma construção integrada, onde cada participante seria um pesquisador ativo. Portanto, seria um participativo, com mudanças de estratégias, caso fosse julgado necessário, onde todos teriam voz no sentido de apontar sugestões e expor suas ideias. Os estudantes, passaram a atuar utilizando suas habilidades e experiências frente à situação investigada e empreendendo estratégias para construção de alternativas para levantar questões relacionadas aos riscos e desastres no ambiente local e como as tecnologias auxiliam na ERRD.

A roda de conversa teve como pergunta motivadora: Por que nossa participação é importante na educação para redução dos riscos e desastres? Nesse sentido, levantou-se os acontecimentos nos últimos meses no bairro e na cidade e como a comunidade e cada um individualmente reagiu aos problemas?

A partir do processo dialógico, se estimulou a produção do conhecimento sobre ERRD, a necessidade da ação educativa frente aos problemas apontados e a participação da comunidade na construção da resiliência, tomando, como ponto de partida, um problema identificado. A proposição, gerou estímulo, onde os participantes assumiram papel de pesquisadores e geradores de conhecimento em relação a própria realidade vivenciada.

Nessa atividade utilizou-se celulares e equipamento multimídia de modo a estimular os estudantes na construção de conhecimentos que são interligados e perpassam pela realidade local e global. Observa-se que nas atividades com uso de tecnologia, como por exemplo os celulares, que os estudantes ficam mais empolgados e participativos e a troca de conhecimentos se dá de forma democrática, pois o professor torna-se facilitador do conhecimento e não centraliza o processo pedagógico.

Figura 8 – Atividade prática/pesquisa-ação na escola



Fonte: Arquivo fotográfico da pesquisadora (2022).

Na atividade apresentada na figura 8, acima, os estudantes participaram de uma roda de conversa sobre conceitos de risco e desastres e puderam explanar vivências relacionadas aos desastres ocorridos nos meses de maio e junho de 2022.

Para a roda de conversa, foi utilizado a plataforma mentimeter, ferramenta digital sueca, que propõe uma apresentação interativa, onde diversos conceitos podem ser trabalhados e expostos, propiciando participação integrada dos estudantes.

Conforme demonstrado na figura 9 abaixo, iniciou-se a atividade, indagando-se aos estudantes: em que medida a sua participação é importante na educação para redução de riscos de desastres?

Figura 9 – atividade prática/pesquisa-ação na escola

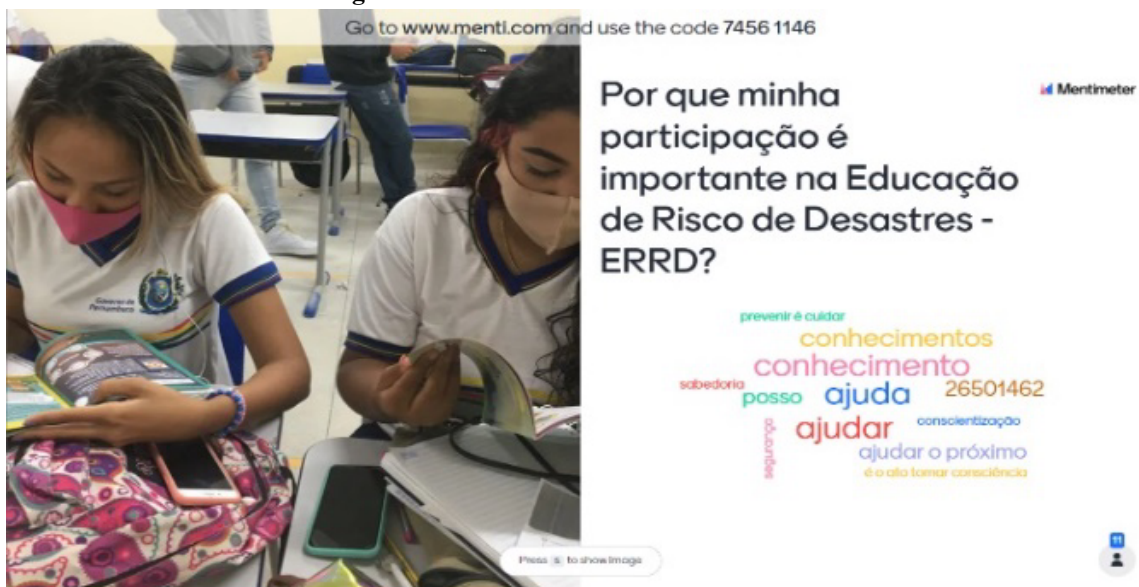


Fonte da questão: Elaboração própria (2022). Foto: EREFEM Adelaide Pessoa Câmara (2019).

Ferramentas como esta propõem uma interatividade e descentraliza a posição do professor como detentor de conhecimento. De acordo com Kenski (2012), o processo ensino-aprendizagem, na atualidade, não é mais centrado na figura do professor como único

responsável pelo resultado do processo, pois o estudante passou a agente da ação, protagonista do conhecimento, construindo sua autonomia e empoderamento, posicionando-se em relação aos acontecimentos e a sua realidade.

Figura 10 – Atividade com uso do Mentimeter



Fonte da questão: Elaboração própria (2022). Foto: EREFEM Adelaide Pessoa Câmara (2019).

A partir do debate sobre a importância da participação na ERRD, foi possível perceber que para os estudantes esse tema está relacionado aos conceitos de conhecimento, ajuda, prevenção, cuidado e conscientização.

Explicaram que é preciso ter conhecimento para melhor ajudar uns aos outros em caso de desastres, e que é muito importante fortalecer os conhecimentos para agir melhor na prevenção e em situações de riscos e perigos.

Observou-se nessa vivência que os estudantes puderam expor suas ideias de forma descontraída, utilizando uma forma de expressão que não os colocam como centro das atenções, mas que é possível apresentar seus pensamentos de forma integradora e participativa.

Nesse contexto, verifica-se a importância da aplicação de práticas que impulsionem a participação efetiva dos estudantes e os estimulem à descoberta, pois às tecnologias digitais de informação e comunicação favorecem dimensões que a aula tradicional não dispõe. Nessa análise, deve-se utilizar as ferramentas tecnológicas como meio que favoreçam a construção do conhecimento e em que medida esse aprendizado pode ser aplicado no cotidiano.

O professor, nessa nova conjuntura, portanto, deve converter-se em portador de saberes e não apenas em um erudito, um orientador da aprendizagem e não apenas um transmissor de

informações, pois as informações que possa proporcionar, por melhores que sejam, não superam em velocidade ou dimensão aquela que se encontra em meios virtuais (Valentini; Soares, 2014).

Contudo, é importante evidenciar que a escola deve favorecer os instrumentos para um melhor desempenho das tecnologias da informação e comunicação. Pensando nisso, indagou-se aos estudantes se a escola disponibiliza conexão de internet para as atividades pedagógicas. 64% dos participantes afirmaram que não. Observou-se que em alguns locais da escola o acesso à internet apresenta falhas na conexão. Porém, existe conexão e equipamentos à disposição de estudantes e professores para atividades sociopedagógicas, o que confirma a importância da instrumentalização de atividades socioeducativas com o uso de tecnologias da informação e comunicação.

Badillo (2012) ressalta que as estratégias de aprendizagem baseadas nas TICs são eficazes e geram uma ampla dinâmica de aprendizagem nos estudantes, revitalizando o processo educacional e abrindo novas possibilidades de aprendizagens e de processos motivacionais na construção do conhecimento.

6.4.1 Conhecimento e Aplicação da Educação para Redução de Riscos de Desastres na Prática

A análise dos resultados revela a complexidade da integração da ERRD com a EA no contexto escolar, visando criar instituições que sejam simultaneamente sustentáveis e resilientes. Esta abordagem representa um desafio significativo, especialmente quando se busca fomentar um pensamento crítico tanto a nível local quanto global sobre a gestão de RRD (CEMADEN, 2021).

A inclusão da ERRD no ambiente escolar transcende a mera adição ao currículo, exigindo também o estabelecimento de uma gestão participativa e receptiva ao diálogo com a comunidade, bem como a implementação de adaptações no espaço físico para aprimorar a capacidade de adaptação e mitigação de desastres.

Tabela 2 – Participação nas Atividades de ERRD

Qestões	Concordo totalmente	Concordo parcialmente	Não concordo nem discordo	Discordo parcialmente	Discordo Totalmente
A participação nas atividades de educação para redução de riscos de desastres foi uma experiência satisfatória.	29,40%	11,80%	52,90%	0%	5,90%
As atividades propostas nas oficinas de educação para redução de riscos de desastres realizadas na escola estimulam a interação entre os participantes.	30,40%	17,40%	43,50%	0%	8,70%
O tema redução de risco e prevenção de desastres, são conhecimentos importantes para a minha vida escolar e pessoal.	68%	28%	4%	4%	0%
Os conteúdos apreendidos nas oficinas relacionadas a EDUCAÇÃO PARA REDUÇÃO DE RISCOS DE DESASTRES são importantes para complementar meus conhecimentos sobre a sustentabilidade planetária.	60%	32%	8%	0%	0%
Depois de participar das atividades relacionadas a educação para redução de riscos de desastres, eu me sinto seguro(a) em falar sobre como prevenir riscos e reduzir desastres.	31,80%	36,40%	31,80%	4,50%	0%
As atividades contribuíram para eu aprender os conceitos e publicá-los na minha vida cotidiana.	61%	34,80%	4,30%	0%	0%
Eu gostaria de participar novamente de atividade em prol da educação para redução de riscos de desastres.	58,30%	20,80%	20,80%	4,20%	0%

Fonte: Elaboração própria (2024).

Na tabela 2, observa-se que estão relacionadas à integração da ERRD no processo educativo e à percepção dos jovens sobre sua importância no cotidiano, os resultados destacam a necessidade premente de desenvolver atividades dinâmicas que incorporem propostas centradas em metodologias ativas. Essas atividades devem integrar diversas áreas do conhecimento e fazer uso das tecnologias como ferramenta motivadora para a construção do saber.

Dessa forma, a integração efetiva da ERRD com a EA nas escolas não apenas contribui para o fortalecimento da consciência ambiental e da resiliência frente aos desastres, mas também promove uma abordagem interdisciplinar e inovadora no processo educativo,

capacitando os jovens para enfrentar os desafios emergentes relacionados à gestão de riscos de desastres em escala local e global.

Sobre a participação nas atividades de educação para redução de riscos de desastres foi uma experiência satisfatória.

No que concerne a concordância e discordância, é positivo observar que uma parte substancial (29,4%) concorda totalmente com a afirmação de que a participação foi satisfatória. Os jovens evidenciaram que a ERRD contribui para uma visão do mundo e como é importante se preocupar com a sustentabilidade do planeta para viver melhor. No entanto, é importante notar que uma minoria (5,9%) discorda totalmente, indicando que de alguma forma é preciso refletir de forma continuada, quase as atividades podem contribuir para aguçar a percepção dos jovens sobre esta temática.

Figura 11 – Oficina Construção da Comunidade dos Sonhos



Fonte: Arquivo fotográfico da pesquisadora (2024).

A análise dos resultados revela que a maioria dos entrevistados (52,9%) não expressou uma opinião clara sobre a participação nas atividades de educação para redução de riscos de desastres. Isso pode sugerir que uma parcela significativa dos jovens ainda não construiu uma

visão conclusiva sobre a importância da ERRD em suas vidas e comunidades. Além disso, aponta para a necessidade de trabalhar o tema de forma interdisciplinar e transdisciplinar, a fim de promover um pensamento mais comprometido com a redução das mudanças climáticas.

Nesse sentido, a abordagem interdisciplinar e transdisciplinar é essencial para encorajar os educandos a compreenderem a complexidade dos riscos de desastres e a desenvolverem soluções eficazes na sua comunidade (Marchezini et al., 2021). É fundamental nesse contexto, uma abordagem holística envolvendo a educação para a redução de riscos de desastres, destacando a necessidade de integração de diversas disciplinas e perspectivas para enfrentar os desafios contemporâneos.

Destaca-se que (11,8%) dos entrevistados disseram que concordam parcialmente e podem representar um grupo que vê aspectos positivos na ERRD, mas também não expressaram ao certo a sua preocupação. Essas preocupações podem ser exploradas para entender melhor como melhorar as atividades de educação para redução de riscos de desastres no âmbito da escola. Embora esses números forneçam uma visão geral, é importante realizar no cotidiano da escola, levar-se em consideração que é essencial a realização de processos educativos sistemáticos para a valorização tanto da ERRD, quanto da EA na construção da aprendizagem. Isso poderia envolver pesquisas qualitativas para identificar os aspectos específicos que os participantes consideraram satisfatórios ou insatisfatórios, bem como quaisquer problemas ou preocupações levantadas.

Nesse contexto, os resultados expõem uma diversidade de opiniões sobre a participação nas atividades de educação para redução de riscos de desastres, com uma maioria sem opiniões claras sobre o tema, mas com uma proporção substancial de respondentes expressando satisfação e uma minoria discordando totalmente. Essa análise oferece um ponto de partida para entender as percepções dos participantes e identificar áreas para melhoria contínua.

6.4.2 Atividades Propostas nas Oficinas Realizadas na Escola

A análise dos resultados em relação a avaliação dos estudantes quanto as suas percepções sobre as oficinas realizadas na sala de aula sobre a temática de ERRD, revela a responsabilidade intrínseca da escola no estímulo dos estudantes em relação às atividades propostas nas oficinas de educação para redução de riscos de desastres. Observa-se que uma proporção significativa dos entrevistados concorda (30,40%) e concorda parcialmente (17,40%) que tais atividades fomentam a interação entre os participantes.

Estes dados evidenciam o papel fundamental do ambiente escolar na promoção de um processo pedagógico que não apenas dissemine informações sobre a redução de riscos de desastres, mas também fomente a participação ativa dos estudantes. Ao propiciar atividades que propiciem a interação entre os participantes, a escola propicia oportunidades para que os educandos compartilhem conhecimentos, experiências, vivências e perspectivas acerca do tema e sua repercussão no cotidiano.

É imperativo que a escola reconheça sua função social como facilitadora do desenvolvimento de habilidades sociais e cognitivas dos estudantes. Ao proporcionar espaços de interação e colaboração, as oficinas de educação para redução de riscos de desastres não apenas fortalecem o aprendizado dos estudantes, mas também os habilitam a se engajarem ativamente na construção de comunidades mais seguras e resilientes.

Neste contexto, é incumbência da escola adotar estratégias que incentivem a participação dos estudantes e promovam uma cultura de cooperação e solidariedade. Tais atividades não apenas contribuem para uma compreensão mais aprofundada dos riscos de desastres, bem como das mudanças climáticas, mas também cultivam valores essenciais de participação cidadã e responsabilidade social entre os jovens.

Nesse sentido, Freire (1996) ressalta a importância da pedagogia problematizadora, na qual o educando deixa de ser um sujeito passivo do processo de aprendizagem para se tornar o protagonista de sua própria formação. Nesse contexto, o propósito da problematização é levar o educando a buscar soluções a partir dos problemas socioambientais vivenciados no cotidiano, estimulando-o a examinar criticamente, refletir e enfrentar os desafios. Ao se apropriarem desse método de ensino, os estudantes se tornam sujeitos conscientes e ativos de sua própria jornada educacional, encorajando-os a refletirem sobre suas posturas e práticas, assimilando novos conhecimentos e transformando a realidade em que vivem.

6.5 O TEMA REDUÇÃO DE RISCO E PREVENÇÃO DE DESASTRES É CONHECIMENTO IMPORTANTE PARA A VIDA ESCOLAR E PESSOAL

Quanto a importância do tema ERRD para a vida na comunidade, a maioria (68%) concorda totalmente, indicando um reconhecimento significativo da relevância das experiências na construção de novos hábitos para RRD.

Esse entendimento está alinhado com a visão de Freire (1996) sobre a educação como um processo de conscientização e empoderamento. Freire enfatiza a importância de os

estudantes se tornarem sujeitos ativos de seu próprio aprendizado, envolvendo-se de forma crítica e reflexiva com os temas que são relevantes para suas vidas.

Ao reconhecerem a importância da redução de risco e prevenção de desastres, os estudantes demonstram uma disposição para engajar-se ativamente na construção de uma comunidade mais segura e resiliente. Essa atitude reflete os princípios da pedagogia freiriana, que valoriza a conscientização, a participação e a transformação social e isso revela a importância do uso das metodologias ativas no processo de construção do conhecimento.

Além disso, os respondentes destacaram que os conteúdos apreendidos nas oficinas sobre ERRD são importantes para complementar seus conhecimentos sobre a sustentabilidade planetária, onde 68% concordaram totalmente e 28% concordaram parcialmente. Isso ressalta a interconexão entre os temas da redução de risco de desastres e da sustentabilidade global, conforme enfatizado por Morin (1999) que destaca a necessidade de uma abordagem holística e transdisciplinar para lidar com os desafios complexos que enfrentamos no mundo contemporâneo, incluindo questões relacionadas à segurança e à conservação ambiental.

A pesquisa revelou ainda, a percepção positiva dos participantes em relação às atividades de educação para redução de riscos de desastres, destacando sua importância na promoção da segurança e na prevenção dos desastres na comunidade. A integração dessas atividades com a educação ambiental desempenha um papel significativo na vida das pessoas, proporcionando aos participantes a oportunidade de aprender conceitos relevantes e aplicá-los em suas vidas cotidianas.

Em relação à segurança e prevenção de desastres, uma parte considerável dos participantes (31,8%) concorda totalmente em se sentir seguro ao falar sobre como prevenir riscos e reduzir desastres após participar de oficinas e aulas que abordem esta temática. Além disso, 36,4% concordam parcialmente, o que sugere uma percepção geral positiva em relação ao impacto das atividades.

A importância da integração entre a educação para redução de riscos de desastres e a educação ambiental é evidente nos resultados, pois a maioria dos estudantes (61%) concorda totalmente que as atividades contribuíram para aprender conceitos e aplicá-los em suas vidas cotidianas, considerando que na comunidade de Marcos Freire acontecem desastres recorrentes. Essa integração permite uma compreensão mais ampla e holística dos desafios socioambientais enfrentados, encorajando os participantes a agirem de forma mais consciente e proativa diante das ocorrências de riscos e desastres.

Além disso, a disposição dos participantes em participar novamente de atividades em prol da educação para redução de riscos de desastres é notável, com 58,3% concordando totalmente e 20,8% concordando parcialmente. Isso indica um interesse contínuo e um reconhecimento da importância de se manter engajado nesse tipo de iniciativa.

Nesse contexto, os resultados da pesquisa evidenciam a importância das atividades de educação para redução de riscos de desastres, especialmente quando integradas com a educação ambiental, e refletem a relevância contínua dessas propostas pedagógicas, sobretudo, quando estão relacionadas as metodologias ativas e ao uso das TDIC no processo de construção do conhecimento.

6.6 RESULTADOS DA PRIMEIRA ETAPA DA PESQUISA-AÇÃO

Na primeira etapa da pesquisa-ação, foi realizada a apresentação do projeto por meio de uma roda de conversa, estabelecendo uma interação próxima com os jovens. Durante esse momento, houve uma troca de ideias e experiências, permitindo ao grupo identificar problemas relacionados a riscos e desastres vivenciados na comunidade. A pesquisadora facilitou a discussão, incentivando a expressão de opiniões e a análise crítica da realidade local sobre às questões socioambientais.

Após a identificação dos problemas cotidianos relacionados as causas dos riscos e desastres, a pesquisadora e os jovens participantes realizaram observações para compreender como esses problemas surgiram e se manifestaram. A partir dessa análise, foi definido o tema gerador, levando em consideração o desastre ocorrido nos meses de maio e junho de 2022, que impactou significativamente a comunidade.

É essencial explorar novas abordagens na construção do conhecimento, incorporando diversas perspectivas e saberes, para promover a transformação em contextos de riscos e desastres (Matsuo; Silva, 2021).

Entende-se nesse sentido, que ao diversificar as fontes de conhecimento e perspectivas, abre-se espaço para uma compreensão mais abrangente e holística dos desafios enfrentados. Essa abordagem permite não apenas identificar soluções mais eficazes, mas também promover uma maior resiliência e capacidade de adaptação diante das mudanças climáticas e dos riscos e desastres. Assim, ao reconhecer e integrar diferentes formas de conhecimento, torna-se possível não só enfrentar os desafios atuais dos riscos no cotidiano local, mas também construir um futuro mais sustentável e seguro.

Nesse contexto, antes de iniciar a pesquisa de campo, foram revisadas as atividades e projetos realizados anteriormente ao desastre, além de acompanhadas as propostas, decisões e ações em curso.

Em relação a pesquisa-ação, a pesquisadora e os jovens discutiram possíveis soluções para os problemas identificados, sinalizando caminhos para sua resolução.

Em seguida, foram identificadas as responsabilidades de cada membro do grupo e elaborado um roteiro para o diagnóstico a ser aplicado na comunidade. O pesquisador orientou a construção do questionário, utilizando tecnologia de informação para facilitar a coleta e análise de dados.

Figura 12 – Aluna participando da produção de vídeo



Fonte: Acervo do Projeto (2022).

Por fim, o grupo foi preparado e revisado para a pesquisa em campo, garantindo que todos estivessem bem-informados e encorajados para realizar o trabalho de forma eficaz e ética. Essa etapa inicial estabeleceu as bases para o desenvolvimento posterior da pesquisa-ação, promovendo o engajamento dos jovens e a construção coletiva do conhecimento.

6.7 RESULTADOS DA SEGUNDA ETAPA DA PESQUISA-AÇÃO

Na segunda etapa da pesquisa, foi realizada a concretização do planejamento para a atividade de campo, onde foi realizado o reconhecimento da área de estudo visando o diagnóstico da região afetada pelo desastre ocorrido entre os dias 28, 29 e 30 de maio, categorizado como Tempestade Local/Convectiva - Chuvas Intensas – COBRADE 13214.

A COBRADE, aponta 65 tipos ou subtipos de desastres e que o trabalho da Defesa Civil Nacional se baseia nessas especificações. Foi pensada com o propósito de adequar a classificação brasileira às normas internacionais (UFSC, 2012). Esta etapa da pesquisa teve um objetivo importante de estimular os jovens participantes da pesquisa-ação a levantar dados importantes no processo de identificação dos riscos na comunidade.

Os jovens puderam utilizar instrumentos como celulares para registrar fotografias das áreas atingidas pelo desastre, além da aplicação de um questionário previamente estruturado, elaborado com a participação ativa dos estudantes. Na pesquisa de campo, os jovens explicaram a comunidade o objetivo da pesquisa e do questionário e identificaram os sentimentos da comunidade em relação ao desastre ocorrido no mês de maio e junho de 2022 e suas percepções, incluindo as estratégias utilizadas para resistir e superar os impactos decorrentes dos desastres.

Com os dados coletados, os estudantes envolvidos na pesquisa-ação realizaram uma análise dos resultados, evidenciando o que mais chamou atenção. Essa análise foi realizada na roda de conversa com os participantes da pesquisa, onde os resultados foram avaliados e refletidos, evidenciando-se causas e consequências, bem como os impactos na vida das pessoas. Esta etapa do trabalho, também contribuirá para a preparação do vídeo que será exposto no Circuito Urbano 2022.

6.8 RESULTADOS DA TERCEIRA ETAPA DA PESQUISA-AÇÃO

A terceira etapa da pesquisa-ação foi concluída, com destaque para a elaboração de uma maquete como ferramenta-chave na análise dos resultados do diagnóstico realizado junto à

comunidade. Essa fase teve como objetivo central organizar e apresentar a avaliação do desastre ocorrido em maio de 2022, incluindo a análise do nível de preparo da comunidade para lidar com a emergência e a eficácia da resposta dos órgãos de proteção, além de identificar os aprendizados provenientes das experiências vivenciadas.

Os jovens desempenharam um papel ativo nesse processo, expressando suas percepções por meio da construção da maquete. Essa participação não apenas enriqueceu a compreensão das dinâmicas e desafios enfrentados pela comunidade em situações de desastre, mas também os fez sentir-se mais engajados no processo de pesquisa.

Além disso, durante esta etapa, foi realizada uma avaliação do uso das ferramentas tecnológicas pelos estudantes para abordar questões do cotidiano e comunicar riscos de desastres. Essa análise aprofundou nossa compreensão das práticas atuais relacionadas a prevenção e mitigação, considerando o Marco de Sendai (2015-2030).

Figura 13 – Oficina Construindo Comunidade dos Sonhos



Fonte: Arquivo fotográfico da pesquisadora (2024).

Os resultados do diagnóstico participativo foram integrados ao Circuito Urbano 2022, proporcionando uma oportunidade de interação entre os estudantes e promovendo o empoderamento social. Isso desencadeou uma reflexão mais ampla sobre a importância da

educação para a redução de riscos de desastres e reforçou o incentivo ao uso positivo dos recursos tecnológicos na prevenção e nas percepções socioambientais no cotidiano local.

6.9 RESULTADOS DA QUARTA ETAPA DA PESQUISA-AÇÃO

Nesta etapa da pesquisa-ação, a ênfase recai na elaboração de um vídeo com aproximadamente 5 minutos de duração, destinado a apresentar os resultados do diagnóstico elaborado pelos estudantes. O principal propósito deste vídeo foi oferecer orientações à comunidade sobre medidas para RRD e publicar o trabalho dos jovens da EREM Adelaide Pessoa Câmara no Circuito Urbano (2022).

A iniciativa do Circuito Urbano, foi criada pelo Programa das Nações Unidas para os Assentamentos Humanos (ONU-Habitat) no Brasil, tendo como objetivo promover o Outubro Urbano, mês dedicado a debater como tornar melhor a vida nas cidades (UNISDR, 2023).

No ano de 2022, o foco do debate foi sobre redução de desigualdades e localização dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável. No Dia Mundial do Habitat foi programado o tema “Reduzindo desigualdades sem deixar ninguém e nenhum lugar para trás” e o Dia Mundial das Cidades focou no tema “Agir local, pensar global”⁴.

Figura 14 – Vídeo Produzido pelos estudantes. Circuito Urbano, 2022



Fonte: Circuito Urbano (2022).

⁴ Disponível em: <https://www.circuitourbano.org/circuito-urbano-2022/#:~:text=Em%202022%2C%20o%20foco%20do,Agir%20local%2C%20pensar%20global%E2%80%99>. Acesso em: 21 maio 2024.

Os estudantes foram responsáveis pela produção do vídeo, a partir da consolidação das ideias levantadas durante o diagnóstico. Este vídeo será apresentado durante um evento na escola, durante o Circuito Urbano 2022. Durante esse evento, os estudantes terão a oportunidade de compartilhar suas perspectivas sobre a importância da ERRD e sua integração à EA para promover uma cultura de prevenção e autoproteção.

Figura 15 – Participação no Circuito Urbano 2022



Fonte: Circuito Urbano (2022).

A roda de conversa foi desenvolvida como um espaço propício para o intercâmbio de ideias e experiências entre os estudantes, encorajando-os a articular os conceitos de ERRD e EA de maneira fundamentada. Através desse diálogo enriquecedor, os participantes poderão ampliar sua compreensão sobre os desafios e oportunidades relacionados à adoção de práticas preventivas e sustentáveis tanto na escola quanto na comunidade.

6.10 RESULTADO DA QUINTA ETAPA DA PESQUISA-AÇÃO: Culminância da Pesquisa-Ação

A culminância da pesquisa-ação ocorreu em outubro de 2022, marcando o momento de compartilhar os resultados das atividades e do vídeo desenvolvido com os estudantes e representantes da escola. Essa etapa enfatizou o protagonismo juvenil, destacando o papel ativo

dos jovens na consecução dos ODS 13 e 11, que visam a ação climática e a construção de cidades e comunidades sustentáveis, respectivamente.

Importante evidenciar que as Organizações das Nações Unidas (ONU) impulsionaram, um documento técnico com base no desenvolvimento sustentáveis de suas sociedades, tendo sido formulado um título “Transformando Nosso Mundo: A Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável”, a partir deste fato estipulou-se uma estrutura de ações, com temáticas e áreas a serem atingidas.

Inspirado nessas premissas, no ano de 2022 realizou-se o Circuito Urbano (2022) e oportunamente, em conjunto com a escola EREM Adelaide Pessoa Câmara, foi concebido o vídeo intitulado “Uso de tecnologias na educação para redução de riscos de desastres”.

Figura 16 – Estudantes participando do Circuito Urbano 2022



Fonte: Circuito Urbano (2022).

O vídeo foi submetido ao Circuito Urbano 2022, uma iniciativa promovida pela ONU Habitat/Brasil, com o propósito de ampliar a conscientização sobre os ODS e sua implementação. Sob o tema “Localizando os ODS – Não deixando Ninguém em nenhum lugar para trás”, o evento destacou a importância de envolver todos os setores da sociedade na busca por um desenvolvimento inclusivo e sustentável.

Durante as oficinas, os estudantes não apenas apreenderam conhecimentos, mas também contribuíram ativamente para reflexões e diálogos temáticos. Explorando conceitos-chave como percepção de risco e resiliência comunitária, os jovens não só ampliaram sua

compreensão sobre os desafios socioambientais, mas também perceberam a importância de se tornarem agentes de mudança na sua comunidade. A Educação Ambiental desempenhou um papel fundamental nesse processo, encorajando os jovens a aguçarem suas percepções e a compreenderem a interação entre a ação humana e os desastres socioambientais.

Figura 17 – Estudantes participando do Circuito Urbano 2022



Fonte: Arquivo fotográfico da pesquisadora (2024).

Dentro do Circuito Urbano 2022, o vídeo não foi apenas uma contribuição valiosa, mas uma peça-chave para destacar uma abordagem inovadora na abordagem dos desafios relacionados aos riscos de desastres. Além de enfatizar a importância da educação e da tecnologia na redução desses riscos e desastres, o vídeo também ressaltou o potencial transformador dos jovens como catalisadores de mudança em suas comunidades. Assim, além de contribuir para os objetivos do Circuito Urbano, o vídeo inspirou ações concretas propostas pelos próprios jovens, promovendo o desenvolvimento sustentável e a resiliência comunitária.

Figura 18 – Estudantes participando do Circuito Urbano 2022.



Fonte: Circuito Urbano (2022).

Importante salientar que a interface entre os conteúdos apreendidos ao longo das oficinas e na produção do vídeo publicado no Circuito Urbano (2022), favoreceu a ampliação de olhares dos estudantes para uma maior percepção dos riscos na comunidade. Entendendo-se que a percepção de risco favorece a compreensão das questões que surgem no cotidiano, através dos sentidos que são aguçados.

Nesse sentido, é importante ressaltar que a ERRD e a EA juntas, terão como pressuposto o fortalecimento do sentimento de pertencimento, bem como o aumento da percepção de risco no cotidiano (Lucena et al, 2023). O aprimoramento da atuação preventiva e crítica das crianças e jovens frente às ameaças as quais estão submetidos e estímulo a imaginação, além do desenvolvimento de valores e valorização do meio ambiente (BNCC, 2019).

7 RESULTADOS DA PESQUISA APLICADA PELOS ESTUDANTES JUNTO AOS MORADORES

A pesquisa conduzida junto à comunidade foi aplicada pelos estudantes com base em um formulário discutido em uma roda de conversa. Seu objetivo foi analisar em que medida os riscos e desastres são percebidos e vivenciados pela comunidade, considerando também as atitudes e comportamentos das pessoas e do poder público diante de situações de emergência.

7.1 PERFIL DOS PARTICIPANTES DA PESQUISA

Foram entrevistadas 26 pessoas, com idades variando entre 16 e 80 anos, sendo que 40% delas residem na comunidade há mais de 15 anos.

7.2 CARACTERIZAÇÃO DO LOCAL

Em relação à comunidade no passado, 20% dos entrevistados afirmaram que esta era coberta por vegetação com uma mata extensa, enquanto 44% relataram que havia poucas casas e 36% mencionaram que, quando chegaram para morar em Marcos Freire, já havia um número significativo de residências. Também foi destacado por alguns entrevistados que havia "muitos sítios e poucas casas".

A respeito das inundações, 23,1% dos entrevistados afirmaram que estas ocorrem com frequência, 57,7% relataram que acontecem algumas vezes e 15,4% mencionaram que raramente ocorrem. Eles justificaram que as inundações afetam principalmente as áreas mais baixas de Marcos Freire. Aqueles que confirmaram a ocorrência de inundações também observaram que, em muitos casos, a água atinge uma altura de 2 a 3 metros. Metade das pessoas entrevistadas acredita que residem em áreas de risco, com 37,5% considerando que estão em áreas sujeitas a inundação, 43,8% em áreas de alagamento e 18,8% em áreas de risco de deslizamento de terra.

Durante as chuvas de 2022, 60% das pessoas afirmaram terem sido afetadas por inundações. Quando questionados se saem de casa durante períodos de chuvas intensas, apenas 12% disseram procurar um local seguro, enquanto 48% relataram danos materiais durante o desastre ocorrido em 2022. Quanto aos danos humanos, 57,7% dos entrevistados relataram mortes decorrentes dos desastres na comunidade.

7.3 SOCORRO E ASSISTÊNCIA DURANTE DESASTRES

Em relação à assistência e apoio prestados pelos órgãos públicos durante os desastres, 88,5% das pessoas entrevistadas afirmaram terem recebido suporte do Corpo de Bombeiros, da Defesa Civil e dos Agentes de Saúde. Contudo, é sabido que a assistência e a garantia de direitos em situação de desastres vão além do que meramente o resgate em situações extremas.

Os direitos humanos, protegidos legalmente pela lei de direitos humanos, são fundamentais para salvaguardar tanto os indivíduos quanto os grupos contra qualquer forma de interferência que viole suas liberdades fundamentais e dignidade. Estes direitos são estabelecidos em tratados, no direito internacional consuetudinário, em conjuntos de princípios e outras modalidades do Direito (UFSC, 2014).

O Direito Internacional dos Direitos Humanos impõe obrigações aos governos, com o objetivo de promover e proteger os direitos humanos e as liberdades individuais e coletivas. É essencial destacar que essa proteção é particularmente essencial em situações de desastres, onde a vida e a segurança das pessoas, especialmente das crianças, estão em risco. Garantir o respeito aos direitos humanos durante esses períodos críticos é fundamental para mitigar o impacto dos desastres e proteger a dignidade e o bem-estar das comunidades afetadas.

7.4 RESPONSABILIDADE PELOS DESASTRES

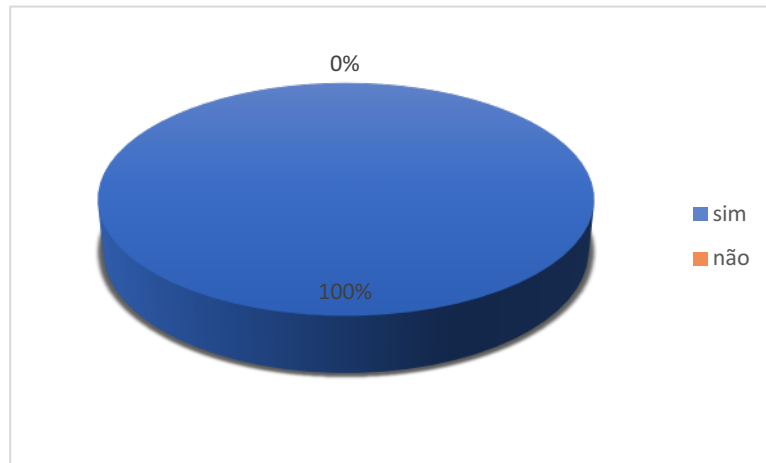
Ao serem questionados sobre o que mais tem contribuído para os desastres, 32% dos entrevistados apontaram as ações antrópicas, destacando ocupações irregulares e aterros realizados nos afluentes do Rio Jaboatão como fatores que contribuem para as inundações.

Alguns entrevistados também mencionaram que o descarte de resíduos, esgotos entupidos e aterros contribuem e aceleram os problemas. Outros 24% atribuíram a culpa às chuvas, 28% à gestão pública e 16% às indústrias que estão sendo implantadas na região, aterrando os afluentes do rio e contribuindo para os riscos. Apenas 23,1% dos entrevistados se consideraram responsáveis, enquanto 46,2% acreditam que podem ajudar evitando o descarte de resíduos nos rios e córregos. 19,2% destacaram a importância de evitar a construção em áreas de risco.

7.5 MUDANÇAS CLIMÁTICAS NAS ESCOLAS

Todos os entrevistados (100%) consideraram muito importante que a temática das mudanças climáticas seja abordada nas escolas.

Gráfico 1 – Investimento na ERRD para redução das Mudanças Climáticas



Fonte: Elaboração própria (2024).

Além disso, 46% dos entrevistados sugeriram que o poder público deveria investir mais em drenagem e pavimentação, 26,9% apontaram a importância de investir na comunicação de risco, 7,7% defenderam a ampliação do trabalho de educação para redução de riscos de desastres nas escolas, 23,1% acreditam que o monitoramento nas áreas de risco deveria ser ampliado e 26,9% consideraram importante ampliar a comunicação de risco por meio de reuniões.

No Brasil, desde 2005, diversos documentos destacaram a urgência de implementar políticas públicas de Educação Ambiental crítica e emancipatória. Estas políticas visam não apenas abordar os sintomas, mas também questionar as raízes sociais que contribuem para a ampliação dos riscos de desastres. Tal ênfase também se reflete nas Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental, aprovadas pelo Conselho Nacional de Educação em 2012 (CEMADEN, 2024). A importância e a urgência de instituir essa temática nas escolas de forma permanente residem na necessidade de preparar as novas gerações para compreenderem os desafios ambientais e os riscos associados, encorajando-as a agir de forma responsável e proativa na conservação dos ecossistemas e na redução dos impactos dos desastres. Essa abordagem não apenas promove a sensibilização, mas também fomenta a construção de uma

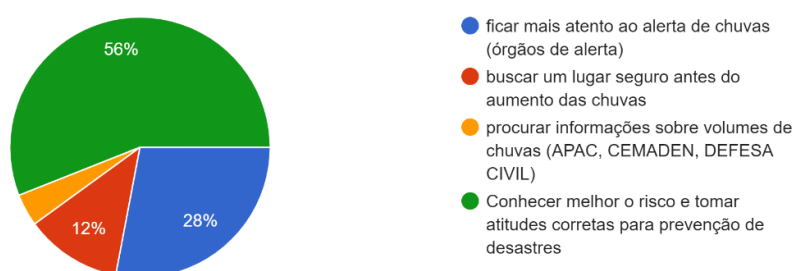
cultura de resiliência e proteção, fundamentais para a construção de um futuro mais resiliente e seguro.

Uma abordagem inicial da Educação para Mudanças Climáticas (EMC), quando amalgamada com a Educação para o Desenvolvimento Sustentável (EDS), consiste em estabelecer ambientes reflexivos sobre a relevância das mudanças climáticas. Estes espaços visam desenvolver capacidades e fomentar atitudes tanto sociais quanto individuais, promovendo a mitigação de seus impactos. Os diálogos realizados nesse contexto de conscientização visam romper a inércia social diante das mudanças climáticas. É fundamental reconhecer que uma parcela significativa da população mundial, e até mesmo setores diretamente ligados ao clima, têm negligenciado o potencial transformador da educação. Esta, por sua vez, possui o poder de influenciar a mudança de comportamento em relação à mitigação, capacitar indivíduos para se adaptarem às transformações climáticas e estimulá-los a se engajarem no desenvolvimento sustentável (Anderson, 2010; Bangay; Blun, 2008).

7.6 APRENDIZADOS SOBRE O DESASTRE

Por fim, ao serem questionados sobre o que aprenderam durante os desastres e o que fariam de diferente, 56% dos entrevistados expressaram o desejo de conhecer melhor os riscos e tomar medidas corretas para a prevenção de desastres. Outros 28% disseram que devem estar mais atentos às informações fornecidas pelos órgãos competentes, enquanto 4% sugeriram buscar informações da Agência Pernambucana de Águas e Clima (APAC).

Figura 19 – Aprendizados sobre o desastre



Fonte: Elaboração própria (2024).

É importante ressaltar que as pessoas com maior conhecimento sobre os riscos associados a deslizamentos ou inundações, tendem a tomar medidas mais eficazes em relação

a preparação e aos cuidados de proteção, como desenvolver planos de evacuação, garantir suprimentos de emergência e buscar informações atualizadas durante situação de emergência.

Nas escolas, a Ciência Cidadã aplicada à prevenção de riscos e desastres envolve e integra estudantes, por exemplo, na observação e no monitoramento de processos socioambientais: as condições meteorológicas, o nível dos rios, o tipo de vegetação das encostas, a ocupação urbana em determinados espaços, a condição das moradias, as memórias dos desastres (CEMADEN, 2024). Essas atividades são oportunas, pois possibilitam aos estudantes aprender sobre os riscos existentes no local de acordo com as suas experiências e vivências, promovendo diálogo reconhecendo valores e saberes locais.

8 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Partindo-se da questão socioambiental e dos problemas urbanos, tais como riscos e desastres, que têm sido avolumados em função das mudanças climáticas, justifica-se a necessidade premente de EA e ERRD no contexto escolar, com o uso das TIC, para a formação de cidadãos críticos e conscientes. Tem sido observada a importância de instrumentos que incentivem o processo de construção do conhecimento no cotidiano da escola.

É visível observar, a partir da pesquisa, o quanto os estudantes necessitam e pontuam a necessidade de aulas mais atrativas e dinâmicas, que estimulem um olhar mais próximo da realidade e permitam criar conexões pautadas numa educação planetária. Dessa forma, entende-se que os jovens irão colocar em prática os ensinamentos e fazer intervenções positivas em seu cotidiano.

Após uma análise abrangente dos objetivos específicos delineados, bem como das nuances emergentes durante o processo de pesquisa, os resultados apontam para uma interseção desafiadora entre o uso das TIC e a integração da ERRD nas escolas e comunidades do Município do Jaboatão dos Guararapes.

É importante ressaltar que a EA, ERRD e TIC, atuando de forma integrada, podem contribuir para processos de transformação no pensamento crítico dos jovens em relação à sua interação com o meio ambiente diante desse cenário de mudanças climáticas e riscos socioambientais. Nisto, os estudantes não só devem participar, como também intervir em todo o processo de formulação de ideias para ampliar a ERRD e a EA com uso de tecnologias na escola, de forma crítica e questionável.

Evidencia-se, primeiramente, que a disponibilidade de ferramentas tecnológicas para comunicação sobre ERRD entre os participantes dos NUPDEC é variável, o que sugere disparidades no acesso a recursos essenciais para a disseminação de informações preventivas. Tal constatação ressalta a importância de garantir equidade no acesso às TICs como parte fundamental de estratégias educacionais inclusivas e eficazes.

Além disso, a investigação revela a diversidade de abordagens pedagógicas adotadas pelos NUPDEC, muitas das quais incorporam de forma criativa e inovadora o potencial das TIC na realização de oficinas e atividades voltadas para a ERRD. Contudo, também se destaca a necessidade de desenvolver diretrizes e formações específicas para otimizar o uso dessas tecnologias, garantindo sua efetividade como ferramentas de aprendizagem e engajamento.

No que diz respeito à satisfação dos participantes com os conhecimentos adquiridos e sua capacidade de aplicá-los e multiplicá-los em suas comunidades, os resultados sugerem um impacto positivo das iniciativas dos NUPDEC. Observa-se um aumento do engajamento e da sensibilização dos participantes em relação aos riscos de desastres e às medidas preventivas, indicando um potencial significativo para a disseminação de práticas resilientes.

É importante ressaltar que os NUPDEC são importantes nesse diálogo mais estreito entre órgãos de Defesa Civil e escola. Faz-se necessário e urgente a ampliação desse trabalho nas escolas situadas em áreas de risco para fomentar e estimular a cultura da prevenção aos riscos e desastres.

Corroborando-se a necessidade de instituir no currículo escolar a ERRD com um enfoque na alfabetização climática, o Ministério da Educação deve, considerando-se seu papel, estabelecer como normativa a institucionalização dessa temática. É crucial que essa normativa leve em conta as diferenças regionais do país em relação aos riscos e desastres. Além disso, é oportuno evidenciar que a Lei nº 12.608/2012 contém uma lacuna, ao não enfatizar a importância da ERRD nas escolas. A Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDB nº 9.394/1996) e a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) também precisam ser adequadas para refletir essa urgência, incorporando diretrizes e metas claras para a implementação da ERRD em curto prazo.

Evidencia-se, ainda, a importância da integração das TIC na ERRD como uma estratégia promissora para fortalecer a preparação e a resposta a desastres nas comunidades locais. No entanto, para maximizar os benefícios dessa integração, são necessárias medidas que promovam o acesso equitativo às TIC, a formação continuada dos educadores e a padronização de abordagens pedagógicas focadas na Ciência Cidadã.

Assim, os resultados da pesquisa-ação propiciaram contribuições importantes para o aprimoramento das práticas educacionais e de comunicação em contextos de RRD, destacando a importância de abordagens inclusivas e inovadoras que reconheçam e respondam às necessidades específicas das comunidades situadas em áreas de vulnerabilidade socioambiental.

Por fim, é oportuno evidenciar que a experiência desenvolvida neste estudo, na Escola de Referência de Ensino Médio Adelaide Pessoa Câmara, poderá ser aplicada em outros cenários com características semelhantes, podendo ser adaptada e ao mesmo tempo, poderá fomentar diversas possibilidades de construção de alternativas pautadas na premissa da ERRD e EA com uso das TIC de forma sustentável.

REFERÊNCIAS

ADGER, W. N. *Social and ecological resilience: are they related?* **Progress in Human Geography**, v. 24, n. 3, p. 347-364, 2000.

ADGER, W. N. et al. *Social-ecological resilience to coastal disasters*. **Science**, v. 309, n. 5737, p. 1036-1039, 2005.

ALMEIDA, Maria Elizabeth Bianconcini de. **Tecnologia na escola: criação de redes de conhecimentos**. Brasília: MEC, s.d. p. 69-73. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seed/arquivos/pdf/2sf.pdf>. Acesso em: 12 abr. 2024.

ALMEIDA, M. E. B.; PRADO, M. E. B. B. **Integração tecnológica, linguagem e representação**. Brasília: MEC, 2005. Disponível em: http://webeduc.mec.gov.br/midiaeducacao/material/Introdutório/pdf/intergracao_tecnologia.pdf. Acesso em: 22 maio 2024.

ALMEIDA, Ronaldo Garcia. **A utilização da informática como recurso pedagógico**. [S.l.: s.n.], 2008.

AMÉRICO, M.; YONEZAWA, W. M. Tecnologias da informação e comunicação (TIC) e ensino de ciências TV digital, T-learning e edutretenimento. *In*: CALDEIRA, A. M, A. (org.). **Ensino de ciências e matemática, II: temas sobre a formação de conceitos**. São Paulo: UNESP; São Paulo: Cultura Acadêmica, 2009.

AUSUBEL, D. P. **Aquisição e retenção de conhecimentos: uma perspectiva cognitiva**. Tradução: Lígia Teopisto. Lisboa: Plátano Edições Técnicas, 2003.

AUSUBEL, D. P. **Aquisição e retenção de conhecimentos: uma perspectiva cognitiva**. [S.l.]: Plátano Editora, 2013.

BADILLO MENDOZA, Miguel Ezequiel. *Propuesta de comunicación y educación ambiental a través del Facebook y el uso de narrativas digitales*. *Entramado*, v. 8, n. 1, p. 128-139, 2012. ISSN 1900-3803. Disponível em: <http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4045735>. Acesso em: 25 set. 2022.

BANCO MUNDIAL. **Avaliação de Percas e Danos: Inundações e Deslizamentos na Região Serrana do Rio de Janeiro**. [S.l.]: Banco Mundial, jan. 2011. Disponível em: http://www.mi.gov.br>document_library>get_file. Acesso em: 26 dez. 2017.

BATES, T. **Educar na era digital: design, ensino e aprendizagem**. São Paulo: Artesanato Educacional, 2016.

BITANTE, Alessandra Preto et al. Impactos da tecnologia da informação e comunicação na aprendizagem dos alunos em escolas públicas de são caetano do sul (SP). **HOLOS**, [S.l.], v. 8, p. 281-302, maio 2017. ISSN 1807-1600. Disponível em: <http://www2.ifrn.edu.br/ojs/index.php/HOLOS/article/view/2876>. Acesso em: 22 maio 2024.

BOGDAN, Roberto C.; BIKLEN, Sari Knopp. **Investigação qualitativa em educação**. Tradução Maria João Alvarez, Sara Bahia dos Santos e Telmo Mourinho Baptista. Porto: Porto Editora, 1994.

BRASIL. Constituição (1988). Constituição da República Federativa do Brasil de 1988. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 5 out. 1988.

BRASIL. Ministério das Relações Exteriores. **Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável**. Brasília: MRE, 2018.

BRASIL. Secretaria de Educação. **Programa Nacional de Tecnologia Educacional (ProInfo)**. Brasília: MEC, 2023. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/proinfo/proinfo>. Acesso em: 22 maio 2023.

BROWN, A.; DOWLING, P. **Doing research/reading research: a mode of interrogation for teaching**. Londres: Routledge Falmer, 2001.

DELORS, J. **Educação: um tesouro a descobrir**. 8. ed. São Paulo: Cortez, 2010.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia do oprimido**. São Paulo: Paz e Terra, 1970.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da Autonomia**. São Paulo: Editora Paz e Terra, 1997.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. São Paulo: Paz e Terra, 2002.

FREIRE, Paulo; NOGUEIRA, Adriano; MAZZA, Débora. Na escola em que fazemos: uma reflexão interdisciplinar em educação popular. Petrópolis, RJ: Vozes, 1987.

FREITAS, R. R. LIMA; LUCENA, R.; COUTINHO, R. Q; RODRIGUES, D.C. Resiliência Institucional e Comunitária: Fortalecimento para Gestão de Risco de Desastres. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE REDUÇÃO DE RISCOS DE DESASTRES, 1., “Gestão Integrada em RRD no Brasil e o Marco de SENDAI para a Redução do Risco de Desastres 2015 – 2030”, 2016, Curitiba-PR. **Anais [...]**. Curitiba-PR: [s.n.], 2016.

GONZALES, L. T. V.; TOZONI-REIS, M. F. C.; DINIZ, R. E. S. Educação ambiental na comunidade: uma proposta de pesquisa-ação. **Revista Eletrônica Mestrado em Educação Ambiental**, Rio Grande, v. 18, 2007.

GUTIERREZ, Francisco. **Linguagem total: uma pedagogia dos meios de comunicação**. 2. ed. São Paulo: Summus, 1978.

IRWIN, Alan. **Citizen Science: a study of people, expertise and sustainable development**. [S.l.]: Routledge, 1995. ISBN: 978-0415093641.

KENSKI, Vani M. **Tecnologias e ensino presencial e a distância**. 9. ed. Campinas: Papirus, 2012.

KENSKI, Vani M. **Educação e Tecnologias: o novo ritmo da informação**. São Paulo: Papirus, 2003.

HISTÓRIA DA DEFESA CIVIL: Integracao-2012. Disponível em: www.integracao.gov.br/historico-sedec. Acesso em: 2 out. 2017.

JACOBI, Paulo Roberto et al. Mudanças climáticas globais: a resposta da educação. **Revista Brasileira de Educação**, Rio de Janeiro, v. 16, n. 46, p. 135-268, 2011. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbedu/a/NpT7tTmr66dmNprkstjvspG/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 28 abr. 2024.

LEFF, Enrique. **Saber Ambiental**. Petrópolis: Vozes, 2002. 343 p.

LÉVY, Pierre. **As tecnologias das inteligências: o futuro do pensamento na era da informática**. Rio de Janeiro: [s.n.], 1993.

LÉVY, Pierre. **O que é o virtual**. São Paulo: Ed. 34, 1996.

LÉVY, Pierre. **As tecnologias da inteligência: o futuro do pensamento na era da informática**. Rio de Janeiro: Editora 234, 1999.

LÉVY, Pierre. **Cibercultura**. São Paulo: Editora 34, 2000.

LIMA, Maria Luísa. **Percepção de Riscos Ambientais, em Contextos Humanos e Psicologia Ambiental**. Capítulo 7. Luís Soczka, Lisboa: Edições Calouste Gulbenkian, 2005.

LUCENA, Rejane. **Manual de Formação de Nudec**. 2005. Disponível em: www.integracao.gov.br/c/document_library/get_file?uuid=db8a3774-8703. Acesso em: 14 fev. 2017.

LUCENA, Rejane. **Percepção das ações antrópicas na comunidade do Alto do Vento, bairro de Sucupira – Jaboatão dos Guararapes – Pernambuco**. Dissertação (Mestrado) – Fundação Joaquim Nabuco, 2006.

LUCENA, R.; ALBUQUERQUE, D. L. de; OLIVEIRA, M. S. de; SANTOS, I. N. M.; CALADO, A. C. A; SILVA, B. Q da. A Importância da Educação para Redução de Riscos e Desastres (ERRD) na Escola. [S.l.: s.n.], 2024. ISSN: 2358-8829. Disponível em: file:///C:/Users/Rejane%20Lucena/Desktop/mba%20unicap/TRABALHO_COMPLETO_EV185_MD1_ID25575_TB9030_20112023140412.pdf. Acesso em: 22 maio 2024.

LUCENA, R; Bastos, Maria Cristina Camarotti da Silva; Galvão, Belkyria Gulard; Albuquerque, Lopes de Albuquerque. **A Ludicidade e Educação para Redução de Riscos e Desastres: um estudo de caso no município do Jaboatão dos Guararapes _PE**. [S.l.: s.n.], s.d. Disponível em: https://editorarealize.com.br/editora/anais/conedu/2023/TRABALHO_COMPLETO_EV185_MD1_ID25575_TB9187_19112023193910.pdf. Acesso em: 5 maio 2024.

LUCENA, Rejane; COUTINHO, R. Q.; HENRIQUE, H. M.; COUTINHO, D. R.; FILHO, E. B.B.; MACEDO, O. G. Governança de Risco: Uma análise da vulnerabilidade institucional com foco nas ações não estruturais no município do Jaboatão dos Guararapes-Pernambuco.

In: CONGRESSO BRASILEIRO DE REDUÇÃO DE RISCOS E DESASTRES, 2., 2017, Rio de Janeiro, RJ. **Anais [...]**. Rio de Janeiro: [s.n.], 2017.

MARCHEZINI, V.; MENDONÇA, M. B.; SATO, A. M.; ROSA, T. C. S.; ABELHEIRA, M. *Disaster Risk Reduction Education: Pilot Studies in Rio de Janeiro State, Brazil*. **Anuário do Instituto de Geociências**, UFRJ, v. 42, n. 4, 102-117, 2019. DOI: https://doi.org/10.11137/2019_4_102_117 Disponível em: https://www.academia.edu/41279237/Educa%C3%A7%C3%A3o_para_Redu%C3%A7%C3%A3o_de_Riscos_e_Desastres_Experi%C3%Aancias_Formais_e_N%C3%A3o_Formais_no_Estado_do_Rio_de_Janeiro. Acesso em: 22 maio 2024.

MARCO DE AÇÃO DE HYOGO – 2005- 2015. Disponível em: www.defesacivil.pr.gov.br/arquivos/.../Marco/MarcodeHyogoPortugues20052015.pdf. Acesso em: 22 maio 2024.

MATSUO, P. M.; SILVA, R. L. F. Desastres no Brasil? Práticas e abordagens em educação em redução de riscos e desastres. **Educar em Revista**, Curitiba, v. 37, e78161, 2021. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/0104-4060.78161>. Acesso em: 28 abr. 2024. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/er/a/PJhCj6DSvLcTGM4yGFxmJFj/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 22 maio 2024.

MORAN, J. M. **Novas tecnologias e mediação pedagógica**. 6. ed. Campinas: Papirus, 2000.

MORAN, J. M. As múltiplas formas de aprender. **Revista Atividades & Experiências**, São Paulo, jul. 2005.

MORAN, J. M. **A Educação que desejamos**: novos desafios e como chegar lá. Campinas, SP: Papirus Editora, 2007.

MORAN, J. M. **Novas tecnologias e mediação pedagógica**. 16. ed. Campinas: Editora Papirus, 2009. (Coleção Papirus Educação).

MORIN, Edgar. **Os setes saberes necessários à educação do futuro**. 4. ed. São Paulo: Cortez, 2001.

MORIN, Edgar. **A cabeça bem-feita**: repensar a reforma, reformar o pensamento. Tradução de Eloá Jacobina. 8. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2003.

OLIVEIRA, Cláudio de; MOURA, Samuel Pedrosa. **TIC's na educação**: a utilização das tecnologias da informação e comunicação na aprendizagem do aluno. [S.l.: s.n.], 2015.

RAMAL, Andréa Cecília. **Educação na cibercultura**: hipertextualidade, leitura, escrita e aprendizagem. Porto Alegre: Artmed, 2002.

RODRIGUES, G. S. S. C.; COLESANTI, M. T. M. Educação ambiental e as novas tecnologias de informação e comunicação. **Sociedade & Natureza**, Uberlândia, v. 20, n. 1, p. 51-66, 2008. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1982-45132008000100003>

ROSA, Eliana Cristina. O Histórico das TICs nos países Brasil e Argentina e a democratização da universidade. **Interfaces**, Revista de Extensão da UFMG, Belo Horizonte, v. 5, n. 1, p.5-14, jan.-jun. 2017.

SANTOS, C. M. R. G.; FERRARI, M. A. **Aprendizagem ativa: contextos e experiências em comunicação**. Bauru: Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Arquitetura, Artes e Comunicação, 2017. 248 p.: il.

SANTOS, J. L.; FERRARI, M. R. **Metodologias ativas de aprendizagem: o ensino e a aprendizagem de conhecimentos e competências**. [S.l.]: Autores Associados, 2017.

SILVA, C. L. G. da.; TAVEIRA, F. G. Por que fazer escolas sustentáveis? **Revista Campo do Saber**, [S.l.], v. 2, n. 2, p. 69-79, 2016.

SANTOS, M. (2002). Por uma outra globalização: Do pensamento único à consciência universal. Rio de Janeiro: Record.

TEZANI, Thaís Cristina Rodrigues. A educação escolar no contexto das tecnologias da informação e da comunicação: desafios e possibilidades para a prática pedagógica curricular. **Revista faac [online]**, Bauru, v. 1, n. 1, p. 35-45, set. 2011. Disponível em: <https://www3.faac.unesp.br/revistafaac/index.php/revista/article/view/11>. Acesso em: 27 abr. 2024.

THE UNITED NATIONS OFFICE FOR DISASTER RISK REDUCTION. **Marco de Sendai para a Redução de Risco de Desastres 2015 – 2030**. UNISDR, Nova Iorque, 2015. Disponível em: <http://nacoesunidas.org/conferencia-de-sendai-adota-novo-marco-para-reduzir-riscos-de-desastres-naturais-no-mundo>. Acesso em: 9 set. 2017.

THIOLLENT, Michel. **Metodologia da pesquisa-ação**. São Paulo: Cortez, Autores Associados, 1986.

TOMINAGA, Lídia Keiko; SANTORO, Jair; AMARAL, Rosângela do (orgs.). **Desastres naturais: conhecer para prevenir**. São Paulo: Instituto Geológico, 2009.

TOMINAGA, Lídia Keiko; SANTORO, Jair; AMARAL, Rosangela (org.). **Desastres naturais: conhecer para prevenir**. 3. ed. São Paulo: Instituto Geológico, 2015.

TRAJBER, R.; OLIVATO, D.; MARCHEZINI, V. **Conceitos e termos para a gestão de riscos de desastres na educação**. [S.l.: s.n.], s.d. (2017)

TRAJBER, R., & Mello, A. (2008). "Ciência cidadã e educação ambiental: interações para a participação social." *Cadernos de Educação Ambiental*, 7(1), 53-66

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA. Centro Universitário de Pesquisa e Estudos sobre Desastres. **Capacitação dos gestores de Defesa Civil para uso do Sistema Integrado de Informações sobre Desastres – S2ID**. Texto de Jairo Ernesto Bastos Krüger. Florianópolis: CAD UFSC, 2012. Disponível em: <https://www.ceped.ufsc.br/wp-content/uploads/2012/01/Livro-Texto-S2ID1.pdf>. Acesso em: 22 maio 2024.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA. Centro Universitário de Pesquisa e Estudos sobre Desastres. **Capacitação básica em Defesa Civil**. Texto de Janaina Furtado, Marcos de Oliveira, Maria Cristina Dantas, Pedro Paulo Souza e Regina Panceri. 5. ed. Florianópolis: CEPED UFSC, 2014.

VALENTE, José Armando. **O computador na sociedade do conhecimento**. Campinas, SP: NIED, 2002.

VALENTE, José Armando. A espiral de aprendizagem e as tecnologias da informação e comunicação: repensando conceitos. *In*: JOLY, M. C. R. A. (org). **A tecnologia no ensino: implicações para a aprendizagem**. São Paulo: Casa do Psicólogo, 2002.

VYGOTSKY, Lev S. **A formação social da mente**. São Paulo: Martins Fontes, 1991.

APÊNDICE A – Questionário aplicado 1



Universidade Federal Rural de Pernambuco

Unidade Acadêmica de Educação a Distância e Tecnologia

Pró-Reitoria de Pós-Graduação

Programa de Pós-Graduação em Tecnologia e Gestão em Educação a Distância

Prezado estudante, na qualidade de mestranda do Programa de Pós-Graduação em Tecnologia e Gestão em Educação a Distância – PPGTEG da Universidade Federal Rural de Pernambuco – UFRPE e estou desenvolvendo uma pesquisa com o objetivo principal de desenvolver um mapeamento de risco comunitário formulado a partir das análises dos participantes do Núcleo de Proteção e Defesa Civil- NUPDEC considerado a avaliação dos danos causados pelo desastre ocorrido em maio de 2022.

Neste sentido, gostaria de contar com sua atenção para responder as questões abaixo, garantindo total sigilo nas informações prestadas.

QUESTIONÁRIO

1. Faixa etária:

- () de 10 a 12 anos
() de 13 a 15 anos
() de 16 a 18 anos
() de 19 a 21 anos

2. Possui equipamento celular com acesso à internet?

sim () não ()

3. Você considera a aula mais produtiva com o uso de tecnologias como computador e internet?

sim () não () não sei () não respondeu ()

4. A escola dispõe de internet para realização de atividade de pesquisa?

sim () não () não sei () não respondeu ()

5. A escola dispõe de algum tipo de equipamento tecnológico para contribuir em atividades de pesquisa?

sim () não () não sei () não respondeu ()

6. Se sim, qual?

Tablet () computador () celular ()

7. Participou de algum projeto na escola sobre educação para redução de riscos de desastres?

sim () não ()

8. Durante as atividades desenvolvidas, houve uso de algum tipo de ferramenta tecnológica?

sim () não ()

9. A participação nas atividades de educação para redução de riscos de desastres foi uma experiência satisfatória?

concordo totalmente () concordo parcialmente () não concordo nem discordo () discordo parcialmente () discordo totalmente

10. Que tipo de atividades foram realizadas com o uso de celular?

pod cast () vídeos educativos () jogos () outros () qual? _____

11. Costuma participar de atividades pedagógicas com uso de internet na escola.

sempre () muitas vezes () raramente () nunca ()

12. As atividades propostas nas oficinas de educação para redução de riscos de desastres realizadas na escola estimulam a interação entre os participantes.

() concordo totalmente () concordo parcialmente () não concordo nem discordo () discordo parcialmente () discordo totalmente

13. O tema redução de risco e prevenção de desastres, são conhecimentos importantes para a minha vida escolar e pessoal.

() concordo totalmente () concordo parcialmente () não concordo nem discordo () discordo parcialmente () discordo totalmente

14. Os conteúdos apreendidos nas oficinas relacionadas a EDUCAÇÃO PARA REDUÇÃO DE RISCOS DE DESASTRES são importantes para complementar meus conhecimentos sobre a sustentabilidade planetária.

() concordo totalmente () concordo parcialmente () não concordo nem discordo () discordo parcialmente () discordo totalmente

15. Depois de participar das atividades relacionadas a educação para redução de riscos de desastres, eu me sinto seguro (a) em falar sobre como prevenir riscos e reduzir desastres.

() concordo totalmente () concordo parcialmente () não concordo nem discordo () discordo parcialmente () discordo totalmente

16. As atividades contribuíram para eu aprender os conceitos e aplicá-los na minha vida cotidiana.

() concordo totalmente () concordo parcialmente () não concordo nem discordo () discordo parcialmente () discordo totalmente

17. Eu gostaria de participar novamente deste tipo de atividade em prol da educação para redução de riscos de desastres.

() concordo totalmente () concordo parcialmente () não concordo nem discordo () discordo parcialmente () discordo totalmente

18. Que tipo de ferramenta poderia contribuir para uma melhor compreensão dos riscos e desastres e como preveni-los?

Jogos educativos () revista em quadrinhos () vídeos () pod cast () visita a campo ()

19. Quais as áreas do conhecimento você acredita que podem ser trabalhadas em relação aos conteúdos relacionados a prevenção de riscos e desastres?

geografia () matemática () artes () história () ciências () todas áreas ()

20. Que sugestão você daria para melhorar o desenvolvimento de atividades sobre desastres e como preveni-los?

jogos () vídeo documentário sobre os riscos da comunidade e suas experiências ()
mapeamento de risco comunitário () pluviômetros comunitários () outros
.....

APÊNDICA B – Questionário aplicado 2



Universidade Federal Rural de Pernambuco

Unidade Acadêmica de Educação a Distância e Tecnologia

Pró-Reitoria de Pós-Graduação

Programa de Pós-Graduação em Tecnologia e Gestão em Educação a Distância

Prezado (a) senhor (a), na qualidade de estudante da EREM Adelaide Pessoa Câmara e participante do Núcleo de Proteção e Defesa Civil- NUPDEC estou fazendo parte de uma pesquisa com a Universidade Federal Rural de Pernambuco e gostaria de conhecer melhor sua opinião sobre os desastres e as emergências climáticas.

Neste sentido, gostaria de contar com sua atenção para responder as questões abaixo, garantindo total sigilo nas informações prestadas.

1.Faixa etária:

- ☐ de 16 a 20 anos
- ☐ 21 a 30 anos
- ☐ 31 a 40 anos
- ☐ 41 a 50 anos
- ☐ 51 a 60 anos
- ☐ 61 a 70 anos
- ☐ 71 a 80 anos
- ☐ maior que 80 anos

2.Há quantos anos reside nessa comunidade? Marcar apenas uma resposta;

- ☐ menos de 01 ano
- ☐ entre 01 e 03 anos
- ☐ entre 03 e 05 anos
- ☐ entre 05 e 10 anos
- ☐ entre 10 e 15 anos
- ☐ entre 15 e 20 anos
- ☐ entre 20 e 25 anos
- ☐ entre 25 e 30 anos
- ☐ mais de 30 anos

3.Como era esta comunidade quando você chegou? Marcar apenas uma resposta.

- ☐ coberta de vegetação
- ☐ poucas casas
- ☐ muitas casas

4. Explicação (deixar o entrevistado explicar como era a comunidade. Se na área mais alta já existia casas, outras observações que queira fazer sobre a pergunta anterior)

5. Quando chove, acontece inundação neste lugar? Marcar apenas uma resposta.

- ☐ sempre
- ☐ muitas vezes
- ☐ algumas vezes
- ☐ raramente
- ☐ nunca

6. Qual a altura da água na última inundação ocorrida neste lugar?

7. Você considera que sua casa está localizada em área de risco de desastre?

- ☐ sim ☐ não

8. Se sim, que tipo de risco de desastre a sua casa está suscetível? (Aceita mais de uma resposta)

- ☐ Deslizamentos (escorregamento de solos, rochas, vegetação) em áreas de encostas.
- ☐ Inundação (água em maiores níveis)
- ☐ Alagamento (acúmulo momentâneo de águas em determinados locais)
- ☐ Enxurrada (grande quantidade de água que corre com violência, resultante de chuvas abundantes)

9. Nas últimas chuvas deste ano, que tipo de desastre aconteceu aqui na comunidade? (aceita mais de uma resposta)

- ☐ Deslizamentos (escorregamento de solos, rochas, vegetação) em áreas de encostas
- ☐ Inundação (água em maiores níveis)
- ☐ Alagamento (acúmulo momentâneo de águas em determinados locais)
- ☐ Enxurrada (grande quantidade de água que corre com violência, resultante de chuvas abundantes)

10. Com qual frequência a sua casa é atingida pela inundação? Marcar apenas uma resposta.

- ☐ sempre
- ☐ muitas vezes
- ☐ algumas vezes
- ☐ raramente
- ☐ nunca

11. Com qual frequência a sua casa é atingida por deslizamento? Marcar apenas uma resposta.

- ☐ sempre
- ☐ muitas vezes
- ☐ algumas vezes
- ☐ raramente
- ☐ nunca

12. Você costuma sair de casa e procurar um local seguro no período de chuva? Marcar apenas uma resposta.

- ☐ sempre
- ☐ muitas vezes
- ☐ algumas vezes
- ☐ raramente
- ☐ nunca

13. Você teve danos materiais na sua casa resultante do desastre?

- ☐ sim
- ☐ não

14. Houve perdas humanas nessa comunidade resultante do desastre?

- ☐ sim
- ☐ não

15. A comunidade teve socorro e assistência por parte do poder público (Defesa Civil, agentes de saúde, corpo de bombeiros...)?

- ☐ sim
- ☐ não

16. Na sua opinião, o que mais contribuiu para desastre de maio de 2022?

17. Na sua opinião, quem é o responsável pelo desastre ocorrido aqui neste lugar em maio de 2022? Marcar apenas uma resposta.

- ☐ a chuva
- ☐ as pessoas
- ☐ as empresas/indústrias
- ☐ a gestão pública

18. Você se acha responsável pelos impactos causados no meio ambiente?

- ☐ sim
- ☐ não

19. Na sua opinião o que você pode fazer para reduzir os desastres? Marcar apenas uma resposta.

- ☐ não descartar o lixo nos canais, rios, bueiros
- ☐ separar o lixo corretamente
- ☐ não construir em áreas de risco de deslizamentos
- ☐ não construir às margens dos rios e canais

() outros

20. Sugestões para cuidar do meio ambiente e reduzir desastres

21. Você considera importante que o tema redução de riscos de desastres e emergências climáticas sejam tratadas na escola?

22. O que o poder público poderia fazer para reduzir os problemas ambientais e os desastres aqui na comunidade? Marcar apenas uma resposta.

() ampliar a comunicação, com reuniões para orientação sobre o tema riscos de desastres, (dicas de como agir em perigo)?

() ampliar o monitoramento das ocupações em áreas de risco?

() ampliar o trabalho de educação para redução de riscos de desastres nas escolas?

() ampliar obras de contenção nos morros

() investir em obras de drenagem

23. Que aprendizados você conseguiu extrair com as experiências desse desastre? O que você faria diferente? Marcar apenas uma resposta.

() ficar mais atento ao alerta de chuvas (órgãos de alerta)

() buscar um lugar seguro antes do aumento das chuvas

() procurar informações sobre volumes de chuvas (APAC, CEMADEN, DEFESA CIVIL)

() Conhecer melhor o risco e tomar atitudes corretas para prevenção de desastres