

Os Desafios do Uso das Tecnologias da Informação e Comunicação na Educação para Redução de Riscos e Desastres

The Challenges of the Use of Information and Communication Technologies in Education for Risk and Disaster Reduction

Los Desafíos del Uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación en la Educación para la Reducción de Riesgos y Desastres

Ireni Nascimento de Medeiros Santos¹

Rejane Lucena²

Márcia Karina da Silva Luiz³

Resumo

Nas últimas décadas, as novas tecnologias da informação e comunicação têm gerado as mais diversas expectativas e possibilidades no contexto da educação formal, não formal e informal. Em relação à Educação para Redução de Riscos e Desastres e Educação Ambiental, o uso dessas novas tecnologias tem contribuído não só para disseminar o conhecimento e a compreensão dos riscos e vulnerabilidades locais e globais, como também para alcançar a percepção de risco em relação aos problemas socioambientais. Assim, neste artigo, analisam-se as potencialidades do uso das novas tecnologias no processo de construção do conhecimento e compreensão dos riscos no âmbito local, e em que medida os Núcleos Comunitários de Proteção e Defesa Civil, por meio da escola, têm desenvolvido ações e atividades focadas na Educação para Redução de Riscos e Desastres e suas interfaces com a Educação Ambiental. Por meio da pesquisa-ação, realizou-se uma análise sobre as práticas pedagógicas relacionadas à formação do Núcleo Comunitário do Jaboatão dos Guararapes, no Recife, Pernambuco, Brasil, à Educação para Redução de Riscos e Desastres e à sua integração com a Educação Ambiental em uma Escola de Referência do Ensino Médio, verificando-se como os participantes utilizam os aprendizados adquiridos no cotidiano, e como as novas tecnologias fortalecem o conhecimento e a compreensão dos riscos e desastres. Constatou-se que a metodologia utilizada permitiu a construção de uma visão crítica e um processo coletivo de análise e compartilhamento de saberes e ideias, articulado a uma ação interdisciplinar e transdisciplinar que envolveu os estudantes, professores e gestão escolar.

Palavras-chave: Novas Tecnologias de Informação e Comunicação. Núcleos Comunitários de Proteção e Defesa Civil. Educação para Redução de Riscos e Desastres. Educação Ambiental.

Abstract

In recent decades, new information and communication technologies have generated the most diverse expectations and possibilities in the context of formal, non-formal and informal education. In relation to Education for Risk and Disaster Reduction and Environmental Education, the use of these new technologies has contributed not only to disseminate knowledge and understanding of local and global risks and vulnerabilities, as well as to achieve the perception of risk in relation to socio-environmental problems. Thus, one analyzes the potential of the use of new technologies in the process of building knowledge and understanding of risks at the local level, and to what extent the Community Centers for Civil Protection and Defense, through the school, have developed actions and activities focused on Education for Risk and Disaster Reduction and its interfaces with Environmental Education. Through an action research, an analysis was carried out on the pedagogical practices related to the formation of the community center of Jaboatão dos Guararapes, in Recife, Pernambuco, Brazil, to education for risk and disaster reduction and to its integration with environmental education in a Reference High School, verifying how participants use the learning acquired in their daily lives and how new technologies strengthen knowledge and understanding of risks and disasters. It was found that the methodology used allowed the construction of a critical vision and a collective process of analysis and sharing of knowledge and ideas, linked to an interdisciplinary and transdisciplinary action that involved students, teachers and school management.

¹ Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE). E-mail: ireni.ufrpe@gmail.com

² Centro Nacional de Monitoramento e Alertas de Desastres Naturais (CEMADEN). E-mail: rejane.lucena@cemaden.gov.br

³ Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE). E-mail: marcia.karina@ufrpe.br

Keywords: New Information and Communication Technologies. Community Centers for Civil Protection and Defense. Education for Risk and Disaster Reduction. Environmental Education.

Resumen

En las últimas décadas, las nuevas tecnologías de la información y la comunicación han generado las más diversas expectativas y posibilidades en el contexto de la educación formal, no formal e informal. En relación con la Educación para la Reducción de Riesgos y Desastres y la Educación Ambiental, el uso de estas nuevas tecnologías ha contribuido no solo a difundir el conocimiento y la comprensión de los riesgos y vulnerabilidades locales y globales, sino también a fomentar la percepción del riesgo en relación con los problemas socioambientales. Así, este artículo analiza el potencial del uso de las nuevas tecnologías en el proceso de construcción de conocimiento y comprensión de riesgos a nivel local, y en qué medida los Centros Comunitarios de Protección y Defensa Civil, a través de las escuelas, han desarrollado acciones y actividades enfocadas en la Educación para la Reducción de Riesgos y Desastres y sus interfaces con la Educación Ambiental. A través de una investigación-acción, se realizó un análisis de las prácticas pedagógicas relacionadas con la formación del Centro Comunitario Jaboatão dos Guararapes, en Recife, Pernambuco, Brasil, en el ámbito de la Educación para la Reducción de Riesgos y Desastres y su integración con la Educación Ambiental en una Escuela Secundaria de Referencia, verificando cómo los participantes utilizan los aprendizajes adquiridos en su vida cotidiana y cómo las nuevas tecnologías fortalecen el conocimiento y la comprensión de los riesgos y desastres. Se constató que la metodología utilizada permitió la construcción de una visión crítica y un proceso colectivo de análisis e intercambio de conocimientos e ideas, vinculado a una acción interdisciplinaria y transdisciplinaria que involucró a estudiantes, docentes y a la gestión escolar.

Palabras clave: Nuevas Tecnologías de la Información y la Comunicación. Centros Comunitarios de Defensa y Protección Civil. Educación para la Reducción de Riesgos y Desastres. Educación Ambiental.

1. Introdução

Todos os anos, observa-se um volume expressivo de desastres ocorrendo em diversas partes do mundo. Riscos socioambientais e eventos climáticos extremos têm comprometido o cotidiano e as condições de habitabilidade das populações, sobretudo daquelas que vivem em áreas suscetíveis a deslizamentos, inundações, enxurradas e alagamentos. Diante desse cenário, diversos países vêm desenvolvendo estratégias voltadas à redução dos efeitos dos desastres, com destaque para mecanismos de comunicação e educação voltados à ampliação do conhecimento, da compreensão e da percepção de risco das comunidades.

Embora o levantamento do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), em parceria com o Centro Nacional de Monitoramento e Alertas de Desastres Naturais (CEMADEN), date de 2010 – quando se estimava que cerca de 8,2 milhões de pessoas residiam em áreas de risco de inundações, enxurradas e deslizamentos –, os desastres continuam afetando as cidades brasileiras de forma recorrente, sobretudo nas áreas urbanas (IBGE, 2018). Entre 2013 e 2023, dados da Confederação Nacional de Municípios (CNM) e do Sistema Integrado de Informações sobre Desastres (S2ID/MIDR) revelam que 93% dos municípios brasileiros foram atingidos por eventos adversos, resultando em mais de 4,2 milhões de pessoas afetadas e na destruição de mais de 107 mil habitações, o que evidencia a vulnerabilidade socioambiental do país diante das mudanças climáticas.

O aumento na frequência e intensidade desses eventos demonstra o alto grau de fragilidade urbana e social, agravado pelas desigualdades e pela ocupação desordenada do território, ampliando perdas e danos potenciais (Tominaga; Santoro; Amaral, 2015). A recorrência de impactos socioeconômicos associados aos desastres hidrometeorológicos reforça a necessidade de incluir a temática nas agendas de políticas públicas (Saito *et al.*, 2019). Essa realidade remete à reflexão sobre a sociedade de risco (Beck, 2011) e evidencia a urgência de fortalecer a educação para riscos e desastres socioambientais, diante de cidades cuja infraestrutura permanece precária e vulnerável (Jacobi; Aledo; Warner, 2014; Matsuo; Silva, 2021).

Nesse cenário, marcado por crescente vulnerabilidade socioambiental e recorrência de eventos extremos, torna-se essencial promover processos educativos voltados à construção de uma cultura de prevenção e resiliência para transformação. Considerando-se o contexto dos desastres, ações e práticas de Educação para Redução de Riscos e Desastres (ERRD) e de Educação Ambiental (EA), desenvolvidas por meio dos Núcleos Comunitários de Proteção e Defesa Civil (NUPDEC) (Brasil, 2023a), vêm sendo implementadas em escolas e comunidades com o objetivo de sensibilizar estudantes e moradores sobre a importância de compreender e reconhecer os riscos presentes em seus territórios. Tais iniciativas buscam fortalecer a percepção de risco, articulando incertezas, vivências e valores com as histórias de vida e experiências cotidianas das populações. Observa-se que grande parte das pessoas que vivem em áreas de risco nasceu e cresceu nesses locais, estabelecendo vínculos afetivos profundos com o território (Di Giulio *et al.*, 2015).

Essas ações estimulam, também, o sentimento de autoproteção e participação ativa nos contextos locais, favorecendo a construção de uma consciência cidadã sobre os problemas climáticos e sobre como contribuir para reduzi-los, criando, assim, mecanismos de proteção, nos âmbitos individual e coletivo, na perspectiva da participação para a resiliência. A Ciência Cidadã envolve a participação ativa das pessoas não especializadas em pesquisas científicas, e tem levado a avanços significativos no entendimento do que se propõe investigar (Bonney *et al.*, 2009; Comandulli *et al.*, 2016).

A resiliência, nesta análise, representa a “capacidade de um sistema, comunidade ou sociedade expostos a riscos, de resistir, absorver, acomodar e recuperar-se dos efeitos de ameaças em tempo hábil e eficiente, por meio da preservação e restauração de suas estruturas essenciais e funções básicas” (Nações Unidas, 2012, p. 86).

Contudo, é importante, antes, construir essa resiliência a partir de processos educativos, que estimulem o senso crítico por meio de uma educação problematizadora, fundamentada na reflexão crítica, na criatividade e no diálogo, estabelecendo uma relação constante entre a consciência do educador e do educando e o mundo em que vivem. Ela não se limita a transmitir conteúdos, mas busca envolver os indivíduos na construção ativa do conhecimento, questionando as realidades e promovendo a transformação social (Freire, 1979), assim como a compreensão de como a resiliência pode funcionar como uma ferramenta de autoavaliação em nível local (United Nations, 2017).

Nesse sentido, o Marco de Sendai para Redução do Risco de Desastres 2015 – 2030 surge como um aprofundamento e uma reorientação estratégica das diretrizes estabelecidas pelo Marco de Ação de Hyogo (MAH), ampliando a compreensão da resiliência como um processo dinâmico e multissetorial (Nações Unidas, 2015). O Marco reforça que a construção de sociedades resilientes não pode prescindir da integração entre políticas públicas, participação comunitária e, sobretudo, de uma abordagem educativa transformadora, como aquela proposta por Freire. A educação, ao ser posicionada como elemento transversal nas quatro prioridades do Marco – i) compreender o risco de desastres; ii) fortalecer a governança para gerenciar o risco; iii) investir na redução do risco para resiliência; e iv) melhorar a preparação para resposta e reconstruir melhor – assume papel estratégico na formação de uma cultura de prevenção.

Assim, reconhecer a educação problematizadora como eixo estruturante da resiliência local permite alinhar práticas pedagógicas à promoção da autonomia crítica, da responsabilidade coletiva e da capacidade adaptativa das comunidades frente às ameaças contemporâneas. Trata-se de um convite à reconstrução de paradigmas, em que a resiliência deixa de ser apenas um conceito técnico e se transforma em horizonte ético e político da educação voltada à transformação social para a Redução de Riscos e Desastres (RRD).

As ações e práticas de ERRD e de EA ainda se mostram incipientes no contexto escolar; contudo, quando implementadas, têm potencial para fomentar a interdisciplinaridade ao promover o diálogo e a colaboração entre diferentes áreas do conhecimento. Estudos recentes

reforçam essa perspectiva, como Mendonça e Freitas (2021), que evidenciam que metodologias lúdicas – especialmente jogos pedagógicos – favorecem a integração de múltiplos saberes na educação para redução de riscos de desastres. Acrescenta-se, ainda, a dimensão da transdisciplinaridade, entendida como a capacidade de apreender a complexidade da realidade por meio de um exercício crítico que envolve o pensar e o agir, articulando experiências, valores e princípios na relação com o mundo (Freire, 1967). Essa abordagem amplia o diálogo entre os campos do conhecimento e, simultaneamente, fortalece a formação de uma consciência cidadã diante dos eventos climáticos contemporâneos.

Neste artigo, discutimos o uso das Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) como estratégia para ampliar o alcance das ações de percepção e redução de riscos e desastres no contexto escolar. A ERRD tem-se consolidado como instrumento de mobilização social e de participação cidadã, ao integrar educação e práticas voltadas à prevenção e mitigação de desastres (Santos; Lucena, 2025). Buscamos analisar em que medida a ERRD vem sendo incorporada na formação dos NUPDEC, no âmbito da educação formal e das práticas pedagógicas escolares, bem como verificar o uso de ferramentas tecnológicas que favoreçam a comunicação e a Educação Ambiental em contextos de educação não formal e informal (Monteiro, 2012).

Nesse sentido, as escolas têm sido reconhecidas como espaços fundamentais para a formação crítica e para a consolidação de uma cultura de prevenção, atuando, também, como centros de sensibilização sobre riscos e desastres. Leite, Filgueira e Iwama (2025) destacam que o ambiente escolar ultrapassa a dimensão estritamente acadêmica, incorporando responsabilidades ligadas à segurança, à preparação para emergências e à redução de vulnerabilidades que afetam diretamente a comunidade. Nesse processo, o trabalho docente torna-se essencial, pois possibilita sensibilizar estudantes sobre os riscos presentes no território e incentivar práticas preventivas, integrando as TIC ao currículo por meio de disciplinas como Artes, Ciências e Geografia, além de projetos com abordagem interdisciplinar.

2. A Educação para Redução de Riscos de Desastres e o Uso das Tecnologias de Informação

A ERRD atua na análise e entendimento das causas, natureza e efeitos dos riscos, contribuindo, também, para o desenvolvimento de uma série de competências e habilidades que possibilitam uma participação ativa na prevenção dos riscos e desastres (Selby; Kagawa, 2012). Esse entendimento tem sido, gradativamente, incorporado às práticas que visam ampliar a importância do conhecimento e compreensão do risco, considerando-se, também, a prevenção para a RRD.

A ERRD atua na perspectiva inter ou transdisciplinar, envolvendo processos metodológicos participativos, integrados aos conhecimentos científicos e saberes locais que são vivenciados pelos sujeitos partícipes na práxis (Marchezini *et al.*, 2019).

Nessa perspectiva, a participação da população na RRD tem sido fortalecida pela legislação por meio da Lei Federal nº 12.608 (Brasil, 2012), como também, no campo científico, 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 ampliar a mobilização e a participação ativa para o desenvolvimento do empoderamento para a transformação social da comunidade (Freire; Shor, 1986).

Nesse contexto, os conceitos e experiências para ERRD precisam considerar as vivências locais para tomada de consciência e do processo de transformação coletiva (Freire, 1983). A escola, neste sentido, representa um dos espaços de educação onde se faz necessário o desenvolvimento de ações potenciais que visem à ampliação dos princípios da ERRD, entendendo-se 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 coletivamente em prol das soluções.

Com esse propósito, o NUPDEC representa um elo com a comunidade, no sentido de disseminar e integrar práticas dialógicas e democráticas com foco na redução de riscos e desastres, fortalecendo o exercício da cidadania ativa (Lucena, 2005, 2015; Lucena *et al.*, 2017), evidenciando, também, que a ERRD e a EA, juntas, têm como princípio o fortalecimento do sentimento de pertencimento, atuando no aumento da percepção de risco no cotidiano local (Lucena *et al.*, 2023).

O NUPDEC é uma diretriz do Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil e tem um importante papel em possibilitar a ampliação das ações de RRD (Brasil, 2023a). Além disso, tem sido protagonizado como instrumento que estimula a participação comunitária em relação à temática de ERRD, integrando a educação com ações práticas para a redução de riscos e desastres. Essas ações estão relacionadas aos contextos locais, integrando a complexidade dos problemas socioambientais à necessidade de uma reflexão-ação por parte dos envolvidos, integrando a aquisição de conhecimentos e habilidades e a formação de atitudes que se modifiquem em práticas de cidadania.

A EA estimula as dinâmicas sociais, partindo do local para o global, e é ampliada por meio das redes de solidariedade, promovendo a abordagem colaborativa e crítica das realidades socioambientais. Ademais, chama a atenção para a construção e soluções coletivas e integradas. Essas abordagens se agregam à ERRD e às TIC, que integram saberes que se modificaram, sucessivamente, desde o oral, passando pelo meio impresso e atingindo a informatização (Lévy, 1993).

No mundo contemporâneo, a importância das tecnologias de informação é muito significativa em todas as esferas da vida social, com consequências claras para os processos culturais, comunicacionais e educacionais (Belloni, 2009). Nesse sentido, as tecnologias precisam ser agregadas às diversas áreas do conhecimento, e a educação precisa se valer dessas ferramentas para o enriquecimento da construção do processo ensino-aprendizagem (Silva; Lima, 2020).

É possível instigar a sensibilização para a participação social, utilizando-se as tecnologias e, ao mesmo tempo, trabalhando-se conceitos sobre riscos, vulnerabilidades e ameaças, por meio de metodologias participativas que favoreçam o desenvolvimento da cultura de prevenção (Sulaiman; Jacobi, 2018), estimulando-se, também, uma educação emancipadora (Iwama; Aguilar-Muñoz; Barbi, 2023).

Nessa lógica, neste estudo, partimos do princípio de que é possível integrar a escola em sua função social, com as estratégias do NUPDEC e o uso das TIC como meio de formulação de conhecimentos focados na ERRD, considerando-se a realidade local, assim como as vivências e saberes relacionados a riscos e desastres, que podem servir como pressupostos para o processo de transformação social.

3. Métodos e Procedimentos de Pesquisa

Este artigo é parte integrante da dissertação de mestrado profissional em Tecnologia e Gestão da Educação a Distância, desenvolvida no Programa de Pós-Graduação em Tecnologia e Gestão da Educação a Distância (PPGTGEG) da Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE). A pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa da UFRPE, conforme Parecer nº 6.160.994, atendendo às diretrizes éticas para estudos com seres humanos estabelecidas pela Resolução do Conselho Nacional de Saúde (CNS) nº 466 (Brasil, 2013).

A pesquisa-ação parte da construção coletiva do conhecimento, em que todos têm voz ativa no processo de construção do conhecimento (Lévy, 1993). No que se refere à coleta de dados, esta foi realizada a partir dos acordos estabelecidos com a turma, sendo que utilizamos

aplicação de questionário, roda de conversa, oficina de construção de maquete, considerando-se as percepções dos estudantes, elaboração de vídeo, exposição das lições apreendidas e registros fotográficos dos encontros e atividades.

No processo de pesquisa, realizamos uma análise sobre as práticas pedagógicas relacionadas à formação do NUPDEC, à ERRD e à sua integração com a EA na escola, objetivando verificar como os participantes utilizam os aprendizados no cotidiano e como as TIC fortalecem o conhecimento e a compreensão dos riscos e desastres.

Visamos identificar o grau de interação dos estudantes e suas expectativas em relação às práticas vivenciadas, considerando, também, as perspectivas que possuem sobre o uso das tecnologias na construção do conhecimento e quais são suas sugestões em relação a outras ferramentas que possam fortalecer o aprendizado e a interação com o tema.

Segundo o que Lucena *et al.* (2023) explicam, as experiências são fundamentais para a construção do conhecimento sobre comportamento, hábitos, cuidado com o meio ambiente, sentimento de autoproteção e boas práticas relacionadas. Essas boas práticas incluem ações de EA e de ERRD, que podem ser implementadas tanto na escola quanto na comunidade. A integração dessas práticas no cotidiano escolar e comunitário possibilita uma maior sensibilização sobre os riscos e desastres, fomentando a criação de uma cultura de prevenção e de resiliência. Ademais, ao envolver a escola e a comunidade em atividades socioambientais, é possível fortalecer a capacidade coletiva de enfrentamento e minimização aos impactos dos desastres.

Esse trabalho possibilita a construção da Ciência Cidadã, que integra o desenvolvimento de práticas de pesquisa com uso de coleta de dados com a participação de representantes da comunidade. Nesse caso, os participantes foram estudantes que, por meio da reflexão de conceitos, puderam interpretar, integrando saberes e experiências, ao mesmo tempo que produziram conhecimento sobre ERRD para a orientação da própria comunidade em que residem (Brasil, 2021).

Para a coleta de dados da pesquisa, desenvolvemos e utilizamos um questionário semiestruturado, contemplando os objetivos do estudo, com o intuito de avaliar em que medida a temática de ERRD e EA são trabalhadas na escola por meio do NUPDEC e verificar se existem atividades relacionadas ao uso das TIC, seja na educação formal, não formal ou informal.

Por meio da percepção dos estudantes, buscamos verificar, ainda, o uso das TIC em sala de aula e sua relação com o cotidiano. Avaliamos, igualmente, a importância atribuída pelos estudantes em relação aos aprendizados sobre RRD por meio da educação formal, averiguando como isso se aplica em suas vivências.

Dividimos as etapas que compõem a pesquisa em três eixos, os quais apresentamos aos participantes por meio de questões: Eixo 1 – uso de tecnologias digitais na escola e suas interfaces com ERRD e EA; Eixo 2 – percepções dos estudantes em relação aos riscos e desastres no cotidiano local; Eixo 3 – propostas para solução de problemas socioambientais encontrados na comunidade. No Eixo 3, confeccionamos uma maquete, visando identificar problemas e soluções para os riscos e desastres.

Adotamos um processo dialógico para estimular as questões, utilizando a roda de conversa, que tem como princípio questionar e promover o pensar e o falar sobre os temas geradores na perspectiva de construir e reconstruir novos olhares e percepções sobre as questões propostas.

O diálogo não é uma situação na qual há direcionamento quanto aos objetivos a serem alcançados. Na roda de conversa, pode haver contradições, que precisam ser esclarecidas a partir dos temas geradores propostos, e, ao mesmo tempo, surgem argumentações e promove-se a escuta coletiva, concretizando-se, assim, o exercício de aprender e ensinar. Nesse sentido,

para alcançar os objetivos de transformação, o diálogo implica responsabilidade, direcionamento, determinação, disciplina, objetivos (Freire; Shor, 1986).

A partir da roda de conversa, foram estabelecidos acordos, de modo que, partindo-se das atividades desenvolvidas, os estudantes criaram um vídeo contendo orientações voltadas para a prevenção de riscos e desastres, além de percepções e depoimentos. O vídeo produzido foi inscrito e publicado no canal Circuito Urbano⁴, no YouTube (Circuito Urbano, 2022).

Quanto à análise dos dados obtidos, esta contemplou os vieses quantitativo e qualitativo. Avaliamos em que medida os estudantes utilizam as ferramentas tecnológicas em favor das problemáticas vivenciadas no cotidiano e como eles se valem de mecanismos para comunicação de riscos e desastres.

4. Análise dos Resultados da Pesquisa

No Quadro 1, apresentamos os três eixos e seus respectivos objetivos, considerando-se as interfaces da ERRD e da EA, assim como suas interfaces com o uso das tecnologias.

Quadro 1: Aspectos avaliados e seus objetivos

Eixos	Descrição dos Eixos
Eixo 1 – Uso de tecnologias digitais na escola e suas interfaces com ERRD e EA.	Analizamos em que medida a escola utiliza tecnologias para trabalhar a temática da educação para a redução de riscos e desastres e para a EA. Ao mesmo tempo, verificamos quais são as percepções dos estudantes sobre a importância do uso das TIC no processo de construção do conhecimento.
Eixo 2 – Percepções dos estudantes em relação aos riscos e desastres no cotidiano local.	Por meio da roda de conversa, averiguamos o conhecimento, a compreensão sobre RRD e as especificidades quanto aos riscos locais por parte dos estudantes. A roda de conversa estimula as percepções e o fortalecimento do diálogo sobre a prevenção dos riscos de desastres no cotidiano da comunidade.
Eixo 3 – Propostas para Solução de problemas socioambientais encontrados na comunidade.	O objetivo foi compreender a importância da análise crítica sobre os impactos dos eventos climáticos e desastres em diferentes contextos geográficos e sociais, considerando-se os aspectos locais e suas vulnerabilidades. Além disso, por meio de roda de conversa, identificamos a característica interdisciplinar dos riscos e desastres, assim como a construção de instrumentos de comunicação para a RRD por meio do uso das TIC.

Fonte: Elaborado pelos autores (2025).

Com base nos dados do Quadro 1, detalhamos, a seguir, as análises realizadas de cada um dos referidos eixos.

4.1. Eixo 1 – Uso das tecnologias digitais na escola e suas interfaces com ERRD e EA

No contexto do Eixo 1, apresentamos o tema gerador das oficinas, destacando a importância da pesquisa e de que maneira as opiniões e sugestões dos participantes contribuiriam para a construção dos resultados.

⁴ O canal Circuito Urbano é uma iniciativa da ONU Habitat; foi concebido em 2018, para realizar debates e reflexões no Outubro Urbano, cujo objetivo é fazer com que os diversos temas, envolvendo mudanças climáticas, sejam debatidos o mais amplamente possível, em diferentes formatos, em qualquer idioma (ONU-Habitat..., 2022).

Realizamos a roda de conversa, momento em que os estudantes explanaram suas percepções, ideias e argumentações sobre o uso das TIC no processo educativo sobre ERRD.

A partir das falas, observamos que 100% (cem por cento) dos estudantes concordaram que as tecnologias em sala de aula melhoram a qualidade da aprendizagem, pois estimulam o processo criativo e ampliam a busca por novos conhecimentos. Concordaram, igualmente, que a escola precisa disponibilizar as novas tecnologias como recurso, a fim de serem utilizadas nas práticas pedagógicas. Porém, eles destacaram que é preciso que haja uma conexão entre os conteúdos apresentados pelo professor e o uso das tecnologias, sob pena de serem considerados pouco atraentes. Também, comentaram que uma parte dos professores possui dificuldades em utilizar e orientar quanto aos *sites* apropriados ou aplicativos que possam contribuir para o aprendizado.

Os participantes comentaram que quando acontecem atividades com a Defesa Civil, por meio das ações com o NUPDEC, sempre são utilizadas ferramentas tecnológicas, tais como: equipamento multimídia, celular, caixa de som ou *notebook*. Porém, eles destacaram que isso não ocorre sistematicamente e que as aulas, de todas as disciplinas, poderiam trabalhar melhor a relação das TIC com os conteúdos abordados nessas atividades.

Eles informaram que fazem uso de aplicativo para monitorar as precipitações pluviométricas, pois participaram do Projeto Dados à Prova D'Água, desenvolvido no ano de 2021, e consultam o *site* do Programa Cemaden Educação e o canal do Circuito Urbano, no YouTube, para realizar pesquisa e participar de campanhas educativas.

Os participantes evidenciaram que as oficinas do Projeto Dados à Prova D'Água (Brasil, 2021, 2023b) contribuíram para um maior conhecimento sobre a relação do volume de chuvas na localidade com os desastres. Eles destacaram que na comunidade ocorrem deslizamentos e inundação e, nesse caso, aprenderam a realizar o monitoramento das chuvas, ficando mais atentos aos alertas da Defesa Civil.

O Projeto Dados à Prova D'Água foi desenvolvido na escola no ano de 2021, por meio do Programa Cemaden Educação, e teve como finalidade possibilitar às comunidades o monitoramento do volume de chuvas e condições climáticas, favorecendo um melhor nível de informações para tomada de medidas preventivas em caso de inundações e deslizamentos (Brasil, 2021, 2023b).

Os estudantes, com a orientação da Defesa Civil e do professor de geografia, participaram de oficinas para produção de pluviômetros de garrafa pet, e que foram implantados nas moradias. Com isso, os participantes aprenderam a registrar o volume de chuvas e a realizar o lançamento dos dados no App.

O Programa Cemaden Educação realiza Campanhas Educativas com uso de tecnologias para ERRD, buscando a participação de diversos públicos e o envolvimento de escolas e estudantes em ações de pesquisas, monitoramento e alertas de desastres (Brasil, 2023b). O Cemaden Educação tem investido na interação dos diversos públicos por meio das redes sociais. Em 2021, realizou ações com a utilização do Facebook, Instagram, Twitter, YouTube e WhatsApp, contribuindo para a comunicação tanto em relação à divulgação da Campanha quanto em relação às postagens das práticas inspiradoras dos projetos inscritos (Matsuo *et al.*, 2021).

Os estudantes, ao longo dos encontros, demonstraram interesse e envolvimento na formulação de informações sobre os riscos e desastres locais, assim como a curiosidade quanto à prática da pesquisa e ao entendimento sobre os efeitos das mudanças climáticas no local e no global. Associar esses interesses e habilidades pode aproximar esse público às ações voltadas para o desenvolvimento de novas formas de aprender e construir conhecimentos em RRD (Matsuo; Silva, 2021).

Freire (2009) ressalta a importância de cultivar nos estudantes o interesse pela pesquisa e pela observação crítica, promovendo o desenvolvimento da consciência crítica. Isso evidencia

a necessidade de ações contínuas na escola, que incentivem a pesquisa entre a comunidade escolar. É essencial, portanto, que os professores se comprometam em fortalecer o diálogo que enfatiza a importância de refletir sobre a comunidade e seus desafios, integrando uma abordagem crítica sobre os impactos dos riscos e desastres na vida das pessoas.

Marchezini *et al.* (2020, p. 53) destacam que, “apesar de existirem algumas metodologias participativas em Educação para Redução de Risco de Desastres (ERRD) [...]”, ainda há uma lacuna significativa na integração desse tema na formação de professores. Isso aponta para a necessidade de ações permanentes que evidenciem a importância de incluir a ERRD de forma sistemática na formação docente.

4.2. Eixo 2 – Percepções dos estudantes em relação aos riscos e desastres no cotidiano local

A maioria dos respondentes (95%) consideram importante o aprendizado sobre as questões dos desastres socioambientais, e concordaram que as orientações sobre mudanças climáticas devem ser trabalhadas na escola, pois os riscos no ambiente local são preocupantes, visto que são recorrentes. Dentre os estudantes, 48% declararam que tiveram danos materiais em suas residências durante eventos climáticos, nos anos de 2021 e 2022, e destacaram que, quase todos os anos no período de chuvas, há alagamentos e inundações, assim como deslizamentos, nas áreas mais altas na comunidade.

Um percentual de 69% dos participantes declarou que, no ano de 2022, aconteceu inundação nos períodos de maio e junho, e 32% destacaram que houve pontos de alagamentos; 57,7% dos respondentes disseram que, nesse mesmo ano, houve danos humanos, e muitas pessoas foram afetadas durante os eventos climáticos nos anos de 2021 e 2022.

Eles ressaltaram que houve socorro e assistência por parte do poder público (Corpo de Bombeiros, Defesa Civil, Agentes de Saúde). Contudo, apesar das ocorrências, apenas 8% declararam sair de casa todas as vezes que recebem alerta de chuvas fortes; 12% disseram que raramente procuram um lugar seguro e 80% disseram que nunca saem, pois seus pais têm medo de saques e, por este motivo, permanecem no local, tomando algumas providências, como, por exemplo, suspender os móveis e objetos.

No contexto dessas respostas, observamos que os participantes reconhecem a gravidade dos problemas enfrentados, mas se sentem impotentes em relação à definição de soluções que, nas suas argumentações, são de maior impacto. Por outro lado, demonstraram que entendem a necessidade de realizar atividades que estimulem a reflexão e a ação, para que ocorra o processo de transformação de atitudes que podem contribuir para a RRD.

4.3. Eixo 3 – Propostas para solução de problemas socioambientais encontrados na comunidade

Quanto ao uso dos recursos tecnológicos, na prática da ERRD, os estudantes que participaram da roda de conversa entenderam que eles são primordiais para um maior nível de informação sobre prevenção de riscos e para a construção dos níveis de informação sobre riscos e desastres no âmbito local. Eles salientaram que as TIC contribuem para um melhor entendimento sobre os riscos socioambientais e que elas ajudam em caso de situação de emergência.

No vídeo desenvolvido com o título *Uso de tecnologias na ERRD*, foram apresentados orientações, percepções e depoimentos sobre a importância do trabalho permanente para a redução dos impactos das mudanças climáticas. O material evidencia o protagonismo dos jovens e a construção da autonomia, além de possibilitar o registro de memórias coletivas e individuais, a compreensão da origem dos acontecimentos e a formulação de propostas voltadas à construção da resiliência, ao desenvolvimento de ações de autoproteção e à busca de

melhorias para o presente e futuro da comunidade. O vídeo (ver Figura 1) foi publicado na página do Circuito Urbano⁵ no dia 18 de outubro de 2022 e teve 205 (duzentos e cinco) visualizações.

Além da criação do vídeo, os estudantes também desenvolveram propostas práticas para a solução de problemas socioambientais identificados na comunidade, em continuidade às discussões realizadas nas rodas de conversa e durante a elaboração da maquete. Essas propostas envolveram ações de autoproteção, organização comunitária e estratégias simples para mitigação de riscos locais (como monitoramento de chuvas, rotas de fuga seguras e cuidados com áreas suscetíveis a alagamentos e deslizamentos), garantindo interfaces entre o eixo investigativo, a prática participativa e a criação do material digital.

Essa integração entre investigação, ação e produção colaborativa reforça a importância de processos educativos que promovam a compreensão crítica da realidade, e que articulem diferentes formas de conhecimento. Como destaca Morin (2002), a educação precisa favorecer a re-ligação dos saberes, permitindo que os sujeitos compreendam a complexidade dos fenômenos e atuem, de maneira corresponsável, em seus territórios. A articulação entre a leitura do espaço vivido, as práticas de redução de riscos de desastres e o uso de tecnologias digitais potencializa a formação crítica dos estudantes, ampliando suas capacidades de análise, tomada de decisão e engajamento comunitário. Essa integração favorece a compreensão situada das vulnerabilidades e das dinâmicas socioambientais, consolidando processos de aprendizagem orientados à ação e à corresponsabilidade territorial. Corroboramos a perspectiva de Rogers (1978), que a aprendizagem se torna significativa quando mobiliza dimensões pessoais, afetivas e experienciais do sujeito, conectando o conhecimento ao cotidiano e produzindo transformações concretas em suas formas de perceber, interpretar e intervir no mundo.

Figura 1: Imagem de introdução do vídeo sobre uso de tecnologias na ERRD produzido por estudantes da EREM Adelaide Pessoa Câmara para o canal do YouTube Circuito Urbano em 2022.



Fonte: Circuito Urbano (2022).

O vídeo enfatiza a importância das ações socioeducativas para RRD, destacando que os desastres têm causado grandes perturbações, destruições, danos e traumas às comunidades e cidades. Os estudantes ressaltaram que o vídeo foi resultado de atividades relacionadas ao uso

⁵ Esse vídeo, publicado no Circuito Urbano 2022, apresenta uma produção pedagógica com foco no uso de tecnologias na ERRD, com o objetivo de socializar práticas integradas voltadas para a construção de comunidades mais resilientes e sustentáveis, alinhadas à redução de desigualdades e aos desafios das emergências climáticas, em consonância com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) 10 e 11. A atividade foi desenvolvida com estudantes da Escola de Referência em Ensino Médio Adelaide Pessoa Câmara, localizada no bairro de Marcos Freire, no município de Jaboatão dos Guararapes, Pernambuco, Brasil (Circuito Urbano, 2022).

de tecnologias na ERRD, tendo como objetivo expor práticas integradas em prol da construção de cidades e comunidades sustentáveis e da redução de desigualdades. O conteúdo promoveu reflexões acerca das emergências climáticas e de seus desafios, em consonância com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) 10 e 11, da Organização das Nações Unidas (ONU) (Circuito Urbano, 2022).

Essas ações são fundamentais para fortalecer o processo educativo sob a perspectiva da ERRD. Nesse contexto, Olivato (2013) destaca a necessidade de desenvolver um planejamento interdisciplinar que envolva diversos atores, incluindo atores governamentais e não governamentais. Tal abordagem é oportuna para a mitigação dos riscos enfrentados pelas comunidades em face das mudanças climáticas. A colaboração entre diferentes setores é essencial para criar estratégias integradas e eficazes que promovam a resiliência das comunidades, possibilitando uma resposta mais integrada diante dos desafios relacionados a riscos e desastres.

Nesse horizonte, as atividades comunitárias, ao valorizarem os saberes locais e as experiências vivenciadas, desempenham um papel determinante na construção de um processo colaborativo e de corresponsabilidade no contexto da ERRD (Santos *et al.*, 2019). À medida que as pessoas se sentem parte integrante da organização e do esforço coletivo para a melhoria mútua, elas procuram engajar-se, mais efetivamente, na prevenção e na educação comunitária, contribuindo para uma maior resiliência nas comunidades.

5. Conclusão

Neste estudo, evidenciamos a relevância de trabalhar a pesquisa-ação a partir das vivências e percepções dos estudantes de uma EREM, articulando riscos de desastres e uso de tecnologias digitais de informação e comunicação (TIC). Essa abordagem permitiu-nos identificar as concepções individuais e coletivas sobre os riscos locais, bem como as potencialidades de ações preventivas e educativas que fortalecem a consciência socioambiental e a responsabilidade cidadã.

A metodologia aplicada favoreceu a construção de uma visão crítica e colaborativa, promovendo a análise e o compartilhamento de saberes entre estudantes, professores e gestores escolares. Esse processo interdisciplinar e transdisciplinar possibilitou: a reflexão aprofundada sobre a educação para redução de riscos e desastres (ERRD) em diálogo com a educação ambiental; a proposição de estratégias inovadoras de uso da tecnologia em atividades pedagógicas, bem como a formulação de alternativas de ação orientadas à prevenção, autoproteção e resiliência socioambiental.

O NUPDEC, implantado em 2021 na escola, revelou-se um instrumento estratégico para o desenvolvimento de ações socioeducativas, como a Campanha #AprenderParaPrevenir, o Circuito Urbano 2022, e as oficinas do pluviômetro comunitário do Projeto Dados à Prova D'Água (Brasil, 2021, 2013). Essas iniciativas demonstram a potência das práticas de ciência-cidadã e a integração efetiva entre educação formal, comunidade e políticas públicas de prevenção de desastres.

Apesar dos desafios, neste estudo reforçamos que a ERRD, quando articulada à EA e mediada por tecnologias digitais, pode transformar práticas escolares, estimular a participação ativa dos estudantes e consolidar processos de aprendizagem crítica, cidadã e contextualizada.

Apontamos, em consonância com a pesquisa realizada, que há necessidade de continuidade e expansão dessas práticas, fomentando diálogos entre escolas, universidades e órgãos de defesa civil, de modo a consolidar redes de aprendizagem que promovam a resiliência e a atuação responsável diante dos riscos socioambientais.

Referências

BECK, U. *Sociedade de Risco: rumo a uma outra modernidade*. 2. ed. São Paulo: Ed. 34, 2011.

BELLONI, M. L. *O que é Mídia-educação?* 3. ed. Campinas: Autores associados, 2009.

BONNEY, R. *et al.* Citizen science: a developing tool for expanding science knowledge and scientific literacy. *Bioscience*, Herndon, v. 59, n. 11, p. 977-984, 2009. Disponível em: <https://academic.oup.com/bioscience/article/59/11/977/251421>. Acesso em: 27 ago. 2024.

BRASIL. Lei nº 12.608, de 10 de abril de 2012. 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 informações e monitoramento de desastres; altera as Leis nºs 12.340, de 1º de dezembro de 2010, 10.257, de 10 de julho de 2001, 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.239, de 4 de outubro de 1991, e 9.394, de 20 de dezembro de 1996; e dá outras providências. *Diário Oficial da União*, seção 1, Brasília, p. 1, 11 abr. 2012.

BRASIL. Centro Nacional de Monitoramento e Alertas de Desastres Naturais. *Educação em clima de riscos de desastres*. São José dos Campos: Cemaden, 2021.

BRASIL. Centro Nacional de Monitoramento e Alertas de Desastres Naturais. *Projeto Dados à Prova d'Água*. Cemaden Educação, São José dos Campos 2023b. Disponível em: <https://educacao.cemaden.gov.br/projeto/dados-a-prova-dagua/>. Acesso em: 27 ago. 2024.

BRASIL. Ministério da Integração e do Desenvolvimento Regional. Formação e Gestão de Núcleo Comunitário de Proteção e Defesa Civil (Nupdec). *Escola Virtual de Governo (EV.G)*; Escola Nacional de Administração, Brasília, 2023a. Disponível em: <https://www.escolavirtual.gov.br/curso/1015>. Acesso em: 20 jul. 2024.

BRASIL. Ministério da Saúde. Conselho Nacional de Saúde. Resolução 466, de 12 de dezembro de 2012. [Trata de pesquisas e testes em seres humanos]. *Diário Oficial da União*, no 112, 13 jun. 2013. Disponível em: <https://www.gov.br/conselho-nacional-de-saude/pt-br/atos-normativos/resolucoes/2012/resolucao-no-466.pdf/@@download/file>. Acesso em: 21 dez. 2025.

CIRCUITO URBANO. Uso de tecnologias na educação para redução de riscos de desastres. *Circuito Urbano*, 18 out. 2022. Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=jkaCJ1W_nJo. Acesso em: 21 dez. 2025.

COMANDULLI, C. *et al.* Ciência cidadã extrema: uma nova abordagem. *Biodiversidade Brasileira*, Brasília, v. 6, n. 1, p. 34-47, 2016. Disponível em: <https://discovery.ucl.ac.uk/id/eprint/1572313/>. Acesso em: 27 ago. 2024.

DI GIULIO, G. M. *et al.* Percepção de risco: um campo de interesse para a interface ambiente, saúde e sustentabilidade. *Saúde e Sociedade*, São Paulo, v. 24, n. 4, p. 1217-1231, out. 2015. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0104-12902015136010>. Acesso em: 20 jul. 2024.

FREIRE, P. *Conscientização: Teoria e Prática da Liberdade: uma introdução ao pensamento de Paulo Freire*. São Paulo: Cortez & Moraes, 1979.

FREIRE, P. *Educação como prática de liberdade*. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1967.

FREIRE, P. *Educação como prática da liberdade*. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2009.

FREIRE, P. *Pedagogia do oprimido*. 16. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1983.

FREIRE, P.; SHOR, I. *Medo e ousadia: o cotidiano do professor*. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1986.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. *População em áreas de risco no Brasil*. Rio de Janeiro: IBGE, 2018. Disponível em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/index.php/biblioteca-catalogo?view=detalhes&id=2101589>. Acesso em: 20 jul. 2024.

IWAMA, A. Y.; AGUILAR-MUÑOZ, V.; BARBI, F. (org.). *Riscos ao Sul: Diversidade de Riscos de Desastres no Brasil*. Ubatuba: Editora Isso dá um livro, 2023. Disponível em: <http://www.riesgosalsurbrasil.org/conteudo.html>. Acesso em: 20 jul. 2024.

JACOBI, P. R.; ALEDO, A.; WARNER, J. Sobre a necessidade de tratar dos desastres no contexto da sociedade de risco. *Ambiente & Sociedade*, Rio Grande, v. 17, n. 4, p. 1-4, dez. 2014. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1809-4422ASOCEDPV1742014>. Acesso em: 20 jul. 2024.

LEITE, G.; FILGUEIRA, F.; IWAMA, A. Y. A importância da educação ambiental nas escolas para gestão de resíduos sólidos e redução de riscos de desastres. *Revista Brasileira de Educação Ambiental*, São Paulo, v. 20, n. 2, p. 249-74, 2025.

LÉVY, P. *As tecnologias da inteligência*. São Paulo: Ed. 34, 1993.

LUCENA, R. *Manual de Formação de NUDEC'S*. Brasília: Ministério da Integração Nacional, Secretaria Nacional de Defesa Civil, 2005.

LUCENA, R. *Núcleos Comunitários de Proteção e Defesa Civil – Guia de Disseminação*. Lisboa: Câmara Municipal de Funchal, Câmara Municipal de Odemira, Câmara Municipal de Cascais, Câmara Municipal do Porto; Associação *in Loco*; Centro de Estudos Sociais, Universidade de Coimbra, 2015. Documento co-financiado pela Fundação Calouste Gulbenkian e pelos EEA Grants. Disponível em: https://sufato.weebly.com/uploads/7/0/6/1/70619115/3._n%C3%B9cleos_defesa_civil.pdf. Acesso em: 14 nov. 2025.

LUCENA, R. *et al.* 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. *Anais [...]*. Rio de Janeiro: Associação Brasileira de Pesquisa Científica, Tecnológica e Inovação em Redução de Riscos e Desastres (ABP-RRD), 2017.

LUCENA, R. *et al.* A Ludicidade e Educação para Redução de Riscos e Desastres: um estudo de caso no município do Jaboatão dos Guararapes – PE. In: CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO PARA A SOCIEDADE: Ciência, Tecnologia e Sustentabilidade, 9., 2023, João Pessoa. *Anais* [...]. [S.l.: s.n.], 2023.

MARCHEZINI, V. *et al.* Educação para Redução de Riscos e Desastres: Experiências Formais e Não Formais no Estado do Rio de Janeiro. *Anuário do Instituto de Geociências*, UFRJ, Rio de Janeiro, v. 42, n. 4, p. 102-117, 2019. DOI: https://doi.org/10.11137/2019_4_102_117. Disponível em: <https://revistas.ufrj.br/index.php/aigeo/article/view/31322/17802>. Acesso em: 20 jul. 2024.

MARCHEZINI, V. *et al.* Sistemas Comunitários de Alerta de Risco de Desastres Associados a Inundações e Deslizamentos: Aspectos Teóricos e Metodológicos. *Revista de Estudios Latino americanos sobre Reducción del Riesgo de Desastres – REDER*, Santiago de Chile, v. 4, n. 2, p. 36-56, 2020. DOI: <https://doi.org/10.55467/reder.v4i2.49>. Disponível em: <https://www.revistareder.com/ojs/index.php/reder/article/view/49>. Acesso em: 20 jul. 2024.

MATSUO, P. M. *et al.* “Levantando a lebre” da redução de riscos de desastres: aprendizagens da campanha #AprenderParaPrevenir. *Revista Humanidades e Inovação*, Palmas, v. 8, n. 44, p. 322-339, 2021. Disponível em: <https://revista.unitins.br/index.php/humanidadesinovacao/article/view/3986>. Acesso em: 20 jul. 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, p. e78161, 2021. DOI: <https://doi.org/10.1590/0104-4060.78161>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/er/a/PJhCj6DSvLcTGM4yGFxmJFj/#>. Acesso em: 6 dez. 2023.

MENDONÇA, M. B.; Freitas, A. C. Uma experiência de concepção de jogos pedagógicos para redução de riscos de desastres. *Vértices*, Campos dos Goytacazes, v. 23, n. 1, p. 299-314, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.19180/1809-2667.v23n12021p299-314>. Acesso em: 14 nov. 2025.

MONTEIRO, B. S. *Modelo de aprendizagem suportado por tecnologias sensíveis ao contexto do aprendiz*. 2012. Projeto de pesquisa para tese de doutorado. Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2012.

MORIN, E. *A religação dos saberes: o desafio do século XXI*. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2002.

NAÇÕES UNIDAS. Escritório das Nações Unidas para Redução de Riscos de Desastres. Estratégia Internacional das Nações Unidas para a Redução de Desastres. *Como construir cidades mais resilientes: um guia para gestores públicos locais*. Genebra: Nações Unidas, 2012. Disponível em: https://www.unisdr.org/files/26462_guiagestorespublicosweb.pdf. Acesso em: 21 dez. 2025.

NAÇÕES UNIDAS. Escritório das Nações Unidas para Redução de Riscos de Desastres. *Marco de Sendai para a Redução do Risco de Desastres 2015 – 2030*. Genebra: Nações Unidas, 2015.

OLIVATO, D. *Análise da participação social no contexto da gestão de riscos ambientais na bacia hidrográfica do rio Indaiá Ubatuba – SP – Brasil*. 2013. Tese (Doutorado em Geografia) – Universidade Federal de São Paulo, São Paulo, 2013. Disponível em: <https://teses.usp.br/teses/disponiveis/8/8135/tde-27022014-104304/pt-br.php>. Acesso em: 20 jul. 2024.

ONU-Habitat: Circuito Urbano 2022 chega ao fim após 183 eventos. *Nações Unidas Brasil*, Brasília, 4 nov. 2022. Disponível em: <https://brasil.un.org/pt-br/206129-onu-habitat-circuito-urbano-2022-chega-ao-fim-ap%C3%B3s-183-eventos>. Acesso em: 27 ago. 2024.

ROGERS, C. *Liberdade para aprender*. Belo Horizonte: Interlivros, 1978.

SAITO, S. M. *et al.* Urban population exposed to risks of landslides, floods and flash floods in Brazil. *Sociedade & Natureza*, Uberlândia, v. 31, p. e46320, 2019. DOI: <https://doi.org/10.14393/SN-v31-2019-46320> Disponível em: <https://seer.ufu.br/index.php/sociedadennatureza/article/view/46320>. Acesso em: 21 dez. 2025.

SANTOS, I. N. de M.; LUCENA, R. Riscos e desastres em debate: a experiência de uma escola pública com tecnologias educativas. In: CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO, 11., 2025, Olinda. *Anais [...]*. Olinda, 2025.

SANTOS, I. N. de M. *et al.* Formação de Núcleos de Proteção e Defesa Civil – NUPDEC: perspectivas de prevenção para Redução de Riscos e Desastres – RRD. In: ARAÚJO, S. M. S. de *et al.* (org.). *Enfoques multidisciplinares sobre desastres 2: desafios para a redução de riscos de desastres*. Paulo Afonso: SABEH, 2019. p. 163-177. Disponível em: <https://visemdesastres2018.wixsite.com/visemdesastres2018/h>. Acesso em: 20 jul. 2024.

SELBY, D.; KAGAWA, F. *Disaster Risk Reduction in School Curricula: Case Studies from Thirty Countries*. Geneva; Paris: UNICEF; UNESCO, 2012. Disponível em: <https://repositorio.minedu.gob.pe/handle/20.500.12799/4189>. Acesso em: 25 ago. 2024.

SILVA, T. F. da; LIMA, M. É. de O. Mídia-educação: TIC na escola para contribuir com a educação ambiental. *Revista UNINTER de Comunicação*, Curitiba, v. 8, n. 14, p. 40-54, 2020. DOI: 10.21882/ruc.v8i14.815. Disponível em: <https://www.revistasuninter.com/revistacomunicacao/index.php/revista/article/view/815>. Acesso em: 20 jul. 2024.

SULAIMAN, S. N.; JACOBI, P. R. (org.). *Melhor prevenir: olhares e saberes para a redução de risco de desastres*. São Paulo: IEE-USP, 2018. Disponível em: <https://educacao.cemaden.gov.br/midiateca/melhor-prevenir-olhares-e-saberes-para-a-reducao-de-risco-de-desastre/>. Acesso em: 20 jul. 2024.

TOMINAGA, L. K.; SANTORO, J.; AMARAL, R. do (org.). *Desastres naturais: conhecer para prevenir*. 3. ed. São Paulo: Instituto Geológico, 2015.

UNITED NATIONS. United Nations Office for Disaster Risk Reduction. *Resiliência a Catástrofes Ferramenta de Autoavaliação a Nível Local*. Geneva: United Nations, 2017. Disponível em: https://www.unisdr.org/campaign/resilientcities/assets/toolkit/Scorecard/PDF/UNDRR_Disast

er%20resilience%20scorecard%20for%20cities_Preliminary_Portuguese_Feb2020.pdf.
Acesso em: 20 jul. 2024.