

JOGO DE DESASTRES AMBIENTAIS: UMA METODOLOGIA ATIVA PARA ABORDAR A PERCEPÇÃO DE RISCO

*ENVIRONMENTAL DISASTERS GAME: AN ACTIVE METHODOLOGY TO APPROACH
RISK PERCEPTION*

*JUEGO DE DESASTRES AMBIENTALES: UNA METODOLOGÍA ACTIVA PARA
ABORDAR LA PERCEPCIÓN DEL RIESGO*

*JEU DES DÉASTRES ENVIRONNEMENTAUX: UNE MÉTHODOLOGIE ACTIVE POUR
ABORDER LA PERCEPTION DU RISQUE*

RAQUEL SOARES MALVAR¹

¹ Geografia da Universidade do Estado do Rio de Janeiro/UERJ.
E-mail: rraquell.malvar@gmail.com, ORCID: <http://orcid.org/0009-0005-1564-0726>

TAYLA REGINA DE SOUZA²

² Geografia da Universidade do Estado do Rio de Janeiro/UERJ.
E-mail: taysouzaa33@gmail.com, ORCID: <http://orcid.org/0009-0000-3516-9402>

CÁSSIA BARRETO BRANDÃO³

³ Professora Adjunta de Geomorfologia e Pedologia no Instituto de Geografia da Universidade do Estado do Rio de Janeiro/UERJ.

E-mail: cassiabbgeo@gmail.com, ORCID: <http://orcid.org/0000-0003-1576-2545>

RESUMO

Os desastres são habituais no Brasil, resultando em perdas que superam a capacidade de resposta local. Para mitigar os riscos, é essencial desenvolver materiais educativos com o intuito de diminuir a vulnerabilidade da população. Este trabalho apresenta um jogo didático desenvolvido para a educação sobre desastres ambientais. Sua elaboração envolveu levantamento de mídias e uso de recursos como Microsoft Clipchamp, Aplicativo Rec e Canva. O jogo visa abordar a percepção de risco em alunos do Ensino Fundamental, estimulando sua participação ativa. Em formato audiovisual, permite que os alunos usem o raciocínio geográfico para analisar mudanças na paisagem e impactos socioambientais, além de oferecer orientações sobre como agir em situações de risco. Embora ainda não aplicado em sala de aula, o jogo mostra potencial para contribuir na proteção de vidas e em uma sociedade mais resiliente.

Palavras-chave: Desastres Ambientais. Percepção de Risco. Raciocínio Geográfico. Metodologias ativas.

ABSTRACT

Disasters are common in Brazil, resulting in losses that exceed the local response capacity. To mitigate risks, it is essential to develop educational materials aimed at reducing the vulnerability of the population. This work presents a didactic game developed for education about environmental disasters. Its development involved media research and the use of resources such as Microsoft Clipchamp, Rec App, and Canva. The game aims to approach risk perception among elementary school students, encouraging their active participation. In audiovisual format, it allows students to use geographic reasoning to analyze changes in the landscape and socio-environmental impacts, as well as to provide guidance on how to act in risk situations. Although it has not yet been implemented in the classroom, the game shows potential to contribute to the protection of lives and to a more resilient society.

Keywords: Environmental Disasters. Risk Perception. Geographic Reasoning. Active Methodologies.

RESUMEN

Los desastres son comunes en Brasil y causan pérdidas que superan la capacidad de respuesta local. Para mitigar los riesgos, es esencial desarrollar materiales educativos para reducir la vulnerabilidad de la población. Este trabajo presenta un juego didáctico para la educación sobre desastres ambientales. Su elaboración incluyó la recopilación de medios y el uso de recursos como Microsoft Clipchamp, Aplicativo Rec y Canva. El juego aborda la percepción del riesgo en estudiantes de Educación Primaria, estimulando su participación activa. En formato audiovisual, los alumnos pueden emplear el razonamiento geográfico para analizar cambios en el paisaje e impactos socioambientales, además de recibir orientaciones sobre cómo actuar en situaciones de riesgo. Aunque no se ha aplicado en el aula, el juego tiene potencial para contribuir a la protección de vidas y a una sociedad más resiliente.

Palabras clave: Desastres Ambientales. Percepción del Riesgo. Razonamiento Geográfico. Metodologías Activas.

RÉSUMÉ

Les désastres sont fréquents au Brésil, causant des pertes qui dépassent la capacité de réponse locale. Pour atténuer les risques, il est crucial de développer des matériels éducatifs pour réduire la vulnérabilité de la population. Ce travail présente un jeu didactique pour l'éducation sur les désastres environnementaux. Son élaboration a impliqué la collecte de médias et l'utilisation de Microsoft Clipchamp, Rec et Canva. Le jeu aborde la perception du risque chez les élèves du primaire, stimulant leur participation active. En format audiovisuel, il permet aux élèves d'utiliser le raisonnement géographique pour analyser les changements dans le paysage et les impacts socio-environnementaux, tout en offrant des directives sur comment agir en cas de risque. Bien qu'il n'ait pas encore été testé en classe, le jeu pourrait contribuer à la protection des vies et à une société plus résiliente.

Mots-clés: Désastres Environnementaux. Perception du Risque. Raisonnement Géographique. Méthodologies Actives.

INTRODUÇÃO

Os desastres ambientais, sejam naturais ou humanos, estão cada vez mais frequentes e atingem principalmente populações mais vulneráveis. No Brasil, os riscos de desastres são mais expressivos em relação à dinâmica externa da Terra, correlacionados a períodos de chuvas intensas e prolongadas (Tominaga; Santoro; Amaral, 2015) que, associados a condições geomorfológicas e a ocupações antrópicas, podem causar prejuízos e perdas humanas. Os desastres resultam de uma condição de ameaça/perigo que impacta um sistema social, trazendo perdas e danos humanos, ambientais, materiais, econômicos e sociais, ao ponto de exceder a capacidade daquela população restaurar a normalidade sem ajuda externa (Trajber; Olivato; Marchezine, 2017).

Os desastres também podem ser classificados quanto a sua origem, com o foco na análise do fenômeno desencadeador que dispara o processo (Marcelino, 2008). Desastres de origem natural, como tempestades extremas, enxurradas, movimentos de massa e inundações, têm provocado inúmeras perdas, como as inundações no estado do Rio Grande do Sul em 2024, onde a Defesa Civil contabilizava 136 mortes e 125 desaparecidos até 11 de maio (Parreira; Laboissière, 2024). Também ocorrem no Brasil desastres tecnológicos ou de origem humana, que são resultantes de ações ou omissões das práticas humanas (Marcelino, 2008), como o rompimento da barragem da Mina de Córrego do Feijão, da Vale S.A, em Brumadinho no ano de 2019 no estado de Minas Gerais (Mansur, 2023). Os efeitos desses eventos podem afetar as comunidades próximas ao local, contaminando o solo e a água, impactando profundamente o meio ambiente.

Desse modo, o risco a desastres pode ser entendido como a equação de ameaça vezes a vulnerabilidade (Trajber; Olivato; Marchezine, 2017). Quanto maior a vulnerabilidade de uma população, maior será o risco de ocorrer o desastre, trazendo prejuízos, perdas e danos. A vulnerabilidade pode ser influenciada por diversos fatores que aumentam a exposição da população ao risco, incluindo aspectos sociais, econômicos, culturais e educacionais (Trajber; Olivato; Marchezine, 2017). Por isso, surge a necessidade de trabalhar a gestão de risco visando a diminuição da vulnerabilidade da população. É necessário investir tanto em mapeamentos quanto em zoneamentos, no entanto, também é essencial abordar a percepção de risco no cotidiano escolar, uma vez que a compreensão de indivíduos ou grupos de indivíduos em lidar com situações de ameaças/perigos pode salvar vidas e reduzir as vulnerabilidades (Amaral; Santoro; Moni, 2020).

A contribuição da Geografia para a gestão de risco a desastres tem sido significativa em relação às Geotecnologias. No entanto, os conhecimentos, conteúdos e raciocínio geográficos também são ferramentas para trabalhar a percepção de risco e mitigar os desastres. Através da educação geográfica, o aluno consegue compreender e interpretar o mundo além do que é visível na paisagem, correlacionando os componentes físico-naturais com os sociais. Além de possibilitar a análise dos fenômenos, das dinâmicas e das transformações do espaço geográfico, que resultam da interação entre sociedade e natureza ao longo do tempo. O papel do professor

de Geografia é estimular os alunos a interpretarem o mundo de forma geográfica, desenvolvendo e exercitando o raciocínio geográfico. Esse raciocínio, de acordo com a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) (BRASIL, 2017), envolve conhecimentos integrados de diversas disciplinas, objetivando solucionar problemáticas e questões da realidade que podem ser vistas no dia a dia. Essa compreensão é fundamental para a gestão e prevenção de riscos a desastres. Um exemplo clássico é o caso da menina de 10 anos que conseguiu salvar sua família e cerca de 100 pessoas de um tsunami na Tailândia em 2004, pois tinha aprendido sobre o fenômeno em uma aula de Geografia (Presse, 2005).

Dessa forma, é possível utilizar diversas metodologias para abordar a percepção de risco por meio do ensino da Geografia, como as metodologias ativas, que têm sido apresentadas como estratégias para obter melhores resultados no ensino-aprendizagem. Busca-se um ensino que coloque o aluno como protagonista no seu processo de aquisição de conhecimento, além de incentivar o envolvimento dos alunos e de estimular a compreensão e análise de fenômenos e conceitos através de atividades lúdicas, como a utilização de jogos (Moraes; Castellar, 2018).

Portanto, o presente trabalho apresenta e analisa os resultados da elaboração e confecção de um jogo didático que visa contribuir na percepção de risco a desastres ambientais de alunos do Ensino Fundamental (anos finais), dentro das aulas de Geografia. O jogo de Desastres Ambientais foi construído de forma audiovisual, com perguntas que impulsionam os alunos a utilizar os conteúdos geográficos e o raciocínio geográfico. A fim de compreender e refletir sobre essa temática, trabalhando na prevenção da ocorrência de desastres e na preservação da vida. O jogo foi elaborado no âmbito do Programa de Prodocência da Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ) “O papel da Geografia na construção da percepção de risco a desastres naturais”.

MATERIAIS E MÉTODOS

Na primeira etapa da produção do material didático, foram realizados levantamentos de vídeos e fotos públicas de eventos naturais extremos, como inundações, enxurradas, deslizamentos, tornados, terremotos, bem como eventos originados pela ação humana, como rompimento de barragem e derramamento de óleo. Em seguida, realizaram-se leituras sobre a temática para a elaboração de perguntas utilizando as mídias selecionadas.

O material foi elaborado com 3 blocos, cada um com 3 perguntas, totalizando 9 perguntas, além de uma pergunta bônus ao final, os blocos tratam-se de diferentes temáticas (Quadro 1). Cada pergunta vale 1 ponto, enquanto a pergunta bônus vale 2 pontos. Nas instruções, recomenda-se dividir a turma em 2 grupos, sendo que o grupo que sinalizar primeiro tem o direito de resposta. Os exemplos são referentes a escalas locais e regionais; apenas a pergunta bônus trata-se de escala global.

Quadro 1 - Divisão do Jogo por Blocos

Blocos	Temáticas
Bloco 1	Inundações
Bloco 2	Deslizamentos
Bloco 3	Desastres tecnológicos
Pergunta Bônus	Tornado nos Estados Unidos

Fonte: autores, 2024.

A formulação do jogo de Desastres Ambientais foi composta por perguntas e respostas sobre desastres, utilizando-se vídeos, reportagens e fotos. Estes materiais audiovisuais estão presentes no jogo, que foi elaborado em forma de vídeo, com aproximadamente 21 minutos e

30 segundos. O material foi confeccionado através de plataformas como Microsoft Clipchamp para organização dos vídeos e fotos, aplicação de voz gravada e efeitos sonoros, sobre este último também foram utilizados os recursos do Aplicativo Rec (Podcast Studio). O site eletrônico Canva foi usado para confeccionar o layout das perguntas e respostas. O jogo é direcionado por meio de instruções para o melhor seguimento e aproveitamento do material.

As perguntas pensadas na construção do material são acerca da observação das mudanças na paisagem e na prevenção de desastres, além de promover a formulação de estratégias mitigadoras de problemas por parte dos alunos, construindo a percepção de risco. Cabe ressaltar que as perguntas do jogo têm o objetivo de, primeiramente, analisar a percepção dos alunos e incentivar sua participação e contribuição na aula, não sendo necessário que respondam exatamente como as respostas do jogo. Em segundo lugar, desenvolver o conhecimento geográfico desses fenômenos para contribuir na percepção de cada um, em busca de uma sociedade mais resiliente.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

A criação do material visa fomentar os saberes geográficos, abordando as definições e as temáticas relacionadas às inundações, aos deslizamentos, aos desastres tecnológicos, as alterações na paisagem causadas por atividades humanas e os impactos socioambientais. Os alunos, por meio da participação no jogo, irão relacionar as transformações na paisagem com a relação sociedade e natureza e seus resultados no espaço geográfico, estimulando a utilização e exercício dos princípios do raciocínio geográfico – Analogia; Conexão; Diferenciação; Distribuição; Extensão; Localização e Ordem (BRASIL, 2017).

Ao resumir cada um, percebe-se que a Analogia considera a observação das semelhanças dos fenômenos; a Conexão, atenta para a conectividade e interação entre os fenômenos, sejam próximos ou distantes; a Diferenciação, analisa as diferenças entre as áreas, cada uma tem sua geomorfologia e clima, por exemplo; a Distribuição, expõe como os objetos se partilham pelo espaço; a Extensão demonstra o espaço delimitado pela ocorrência dos fenômenos; a Localização, investiga qual a posição particular de um objeto na superfície da terra, podendo ser absoluta ou relativa; e a Ordem ou Arranjo espacial trabalha como o espaço é estruturado através das regras da sociedade, como ela ordenou e produziu aquele espaço (BRASIL, 2017).

A BNCC é uma importante ferramenta para orientar os educadores. O ensino de Geografia no ensino fundamental tem amplas dimensões para trabalhar o conteúdo geográfico, sendo divididos em unidades temáticas, que destringem os saberes, como os objetos de conhecimentos e as habilidades que podem ser desenvolvidas nos alunos ao aplicar os conteúdos. Entretanto, na BNCC, “a temática dos desastres desapareceu e a Educação Ambiental tornou-se um tema transversal, cuja aplicação fica a critério dos sistemas de ensino, o que põe em risco a efetiva inclusão de ambas no currículo escolar” (CEMADEN, 2023, p. 40). No contexto de mudanças climáticas, alterações significativas na paisagem e desastres recorrentes, essa abordagem é necessária em todos os anos do ensino fundamental de forma sistemática e orientada no currículo comum, visando uma educação que previna a ocorrência de desastres e mitigue seus impactos. Desse modo, a utilização do raciocínio geográfico é uma excelente alternativa para a elaboração de materiais didáticos que tenham como objetivo a educação ambiental, a fim de formar cidadãos aliados às causas climáticas e agentes transformadores do espaço.

O material didático apresentado neste trabalho, além de estimular os princípios do raciocínio geográfico, também aborda sobre os desastres ambientais atuais, com o intuito de trabalhar a percepção de risco dos alunos. Trata-se das causas, consequências e medidas que podem ser tomadas para reduzir os desastres. As figuras a seguir demonstram o estilo

esquemático do jogo de Desastres Ambientais, mostrando perguntas de cada bloco temático, juntamente com a resposta e a produção visual que constrói a base desse material didático. Para acessar e utilizar o Jogo por completo, acesse: <https://www.youtube.com/watch?v=1UJxho6cGpk>. Ressalta-se que o material didático aqui proposto possui proteção autoral pela Avctoris Copyright.

Figura 1. Bloco 1 - Pergunta 1: Definição de inundação e enxurrada.

Fonte: autores, 2024. Material audiovisual retirado do vídeo “Rio Arrudas jorrando água pelo suspiro no centro de Belo Horizonte.” em <https://www.youtube.com/watch?v=AiTwSuXWdJc> e do vídeo “Rio Arrudas Tereza Cristina Belo Horizonte MG X Corrego Ferrugem Contagem MG .. Brasil” em <https://www.youtube.com/watch?v=DFgTNaLtU2Y>. Acesso em: 21 nov. 2022.

O primeiro bloco aborda sobre inundações e enxurradas, algo recorrente no Brasil devido ao seu clima tropical. A pergunta da figura 1 tem como objetivo diferenciar as definições sobre

The image shows a screenshot of a game interface. At the top, there are two video thumbnails from Rio Arrudas, Belo Horizonte, MG. Below them is a question section labeled 'PERGUNTA' and an answer section labeled 'RESPOSTA CERTA'. The question asks for the type of phenomenon shown in a video where the river overflowed. The answer identifies 'Enxurrada e Inundação' as the correct response, explaining that an inundation is a natural phenomenon caused by heavy rain, while a flash flood is a destructive phenomenon with high energy water that can carry cars, people, and animals.

PERGUNTA

Nesse vídeo, vemos que o rio transbordou e atingiu além de suas bordas, assim como a água estava com grande poder destrutivo. Que tipo de fenômeno é esse?

a) Inundação e Enchente
b) Enxurrada e Inundação
c) Alagamento e Deslizamento

RESPOSTA CERTA

B - Enxurrada e Inundação.
A inundação é um fenômeno natural, que acontece com a chuva forte ou intensa, aumentando o nível de água do rio e transbordando, como visto no vídeo. Já a enxurrada é um fenômeno em que a água possui alta energia e poder destrutivo, podendo transportar e arrastar carros, pessoas, objetos e animais.

inundação, enxurrada, enchente e alagamento, assim como, treinar o olhar dos alunos para identificar a dimensão e força com que esses fenômenos ocorrem. O vídeo demonstra uma inundação e enxurrada ocorrida no Rio Arrudas em Minas Gerais, sendo possível verificar a força destrutiva da água. Portanto, além de discutir sobre a definição dos fenômenos, também informa sobre a periculosidade desses eventos. Tendo isso em vista, a pergunta utiliza a analogia (BRASIL, 2017) comparando as diferenciações dos fenômenos e seus impactos.

Ainda no bloco 1, também é discutida a mudança nos aspectos naturais de um curso d'água para a ocupação e o uso humano. A pergunta da figura 2 tem como objetivo treinar e ativar os olhos dos alunos para a observação das mudanças na paisagem. O apoio audiovisual do jogo mostra o vídeo do Rio Pinheiros em São Paulo, onde é possível observar as alterações ao longo dos anos. Espera-se que os alunos, ao responderem à pergunta, exercitem alguns princípios do raciocínio geográfico como a analogia (BRASIL, 2017), sendo capazes de comparar e analisar os diferentes cenários, pois o material audiovisual e as perguntas fornecem

bases mínimas para a compreensão da estruturação do espaço e a lógica da sociedade no uso dos recursos naturais.

Figura 2. Bloco 1 - Pergunta 2: Alteração da Paisagem

ANTES **DEPOIS**

Rio Pinheiros, SP. Rio Pinheiros, SP.

PERGUNTA **RESPOSTA CERTA**

Através do vídeo, considerando a modificação do espaço nesta área do Rio Pinheiros, quais são as alterações vistas na paisagem?

É possível observar alterações como a retirada da vegetação ao lado do rio para construir prédios, casas, vias, transportes e estradas. O rio também foi modificado, ficando mais retilíneo.

Fonte: autores, 2024. Material audiovisual retirado do vídeo “Rio Pinheiros - Sua História e Perspectivas” em <https://m.youtube.com/watch?v=0ZDfLI2BuW4>. Acesso em: 20 ago. 2024.

O bloco 2 trata dos deslizamentos, sendo que a pergunta da figura 3, em específico, tem o intuito de demonstrar os sinais que podem ser percebidos antes do evento deflagrador. A observação de rachaduras e da movimentação de solo são indícios de que aquele determinado espaço pode sofrer futuros deslizamentos. A pergunta visa desenvolver a percepção dos alunos para observar possíveis situações de risco no seu dia a dia, além de informar e identificar se as atitudes ditas por eles estão de acordo com o que é recomendado pela Defesa Civil, órgão responsável por lidar com esses eventos e instruir a população sobre os riscos. A resposta da pergunta orienta sobre o meio mais adequado para sair de um possível desastre, neste caso, contatando a Defesa Civil e se deslocando para abrigos e lugares mais seguros distante do local. Também é disponibilizado um QR CODE contendo um PDF dos contatos da Defesa Civil dos municípios do Estado do Rio de Janeiro, justificado pelo fato da pesquisa ter sido elaborada no mesmo.

Figura 3 - Bloco 2 - Pergunta 3: Percepção do Risco

PERGUNTA **RESPOSTA CERTA**

Em algumas fotos foram observados postes inclinados e o solo sendo rastejado, já nas demais foram encontradas rachaduras nas paredes e no chão. Essas observações são indícios de risco a Deslizamento de Terra. Qual seria a atitude mais adequada ao se verificar tal situação na sua localidade ou na sua casa?

Sair de casa o mais rápido possível, deslocando para abrigos ou para casa de parentes distantes do local, levando o mínimo como documentos. Ligar para Defesa Civil (tel.:199).

DEFESA CIVIL BRASIL

QR CODE

Fonte: autores, 2024. Material audiovisual retirado do material de Giovanna Ortiz em <https://www.slideshare.net/slideshow/solos-6a/29361613>. Acesso em: 20 ago. 2024.

O bloco 3 apresenta os desastres tecnológicos e demonstra as consequências do uso intensivo dos recursos naturais. O vídeo reproduzido na figura 4 mostra o momento do rompimento da barragem de Brumadinho em Minas Gerais, permitindo aos alunos terem uma noção comparativa do evento ocorrido. A pergunta, além de promover a análise dos impactos socioambientais desse tipo de desastre, tem a função de exercitar o raciocínio geográfico, mais especificamente o princípio da conexão (BRASIL, 2017), possibilitando que os alunos identifiquem que o desastre posto não ocorre isoladamente, mas desencadeia outros fenômenos no espaço como a contaminação do solo e dos recursos hídricos.

Figura 4 - Bloco 3 - Pergunta 3: Desastre tecnológico e seus impactos

Fonte: autores, 2024. Material audiovisual retirado do vídeo “Novo vídeo mostra força da lama após rompimento da barragem em Brumadinho” em <https://www.youtube.com/watch?v=RZLD69dD4Sg>. Acesso em: 20 ago. 2024.

PERGUNTA

A partir da reprodução do vídeo, é possível observar o rompimento da barragem construída pela mineradora. Nesse sentido, quais os impactos socioambientais esse tipo de desastre tecnológico pode causar?

RESPOSTA CERTA

O rompimento de uma barragem de minério é um tipo de desastre tecnológico que pode causar impactos socioambientais como contaminação de corpos hídricos, contaminação do solo, possível desaparecimento de espécies nativas, redução da biodiversidade, danos e perdas humanas, atraso na economia local, impossibilidade do uso da água de rios para abastecimento e consumo, ocorrência de doenças e piora na qualidade de vida da população.

Diante das perguntas explicitadas, observa-se que o jogo de Desastres Ambientais propõe o aprimoramento do raciocínio geográfico dos alunos através das metodologias ativas, tornando-se uma ferramenta de grande importância para o ensino-aprendizagem e para a produção de conhecimento em Geografia. O material estimula os alunos a identificarem os diversos fenômenos espaciais, suas analogias, localizações e conexões, além de analisar a interação entre a sociedade e esses fenômenos. O jogo foi elaborado pensando em situações-problema do cotidiano, do bairro, do estado, do país e do mundo, instigando os alunos a utilizar conceitos já apreendidos, conhecer novas definições e a pensar em hipóteses e estratégias para resolução de problemas. Dessa forma, permite-se praticar e aplicar os conteúdos geográficos de maneira lúdica, aproximando a Geografia do cotidiano dos alunos, além de possibilitar maior engajamento e participação em sala de aula.

As perguntas abordam o raciocínio geográfico através da educação geográfica, por meio da qual “[...] o aluno que aprende a ler e entender o mundo, e tem uma formação educacional e pedagógica fundamentada em valores éticos, pode de forma autônoma e reflexiva agir no mundo, amenizando aspectos das crises socioambientais da atualidade [...]” (Andrade, 2011, p. 22).

Dessa forma, essa abordagem contribui na percepção de risco a desastres dos alunos, pois estimula o olhar geográfico dos fenômenos e acontecimentos, a compreensão dos processos que ocorrem na paisagem, a relação sociedade-natureza e seus resultados no espaço geográfico,

além de promover o debate sobre os conflitos socioambientais. Ademais, trabalha a identidade do aluno como agente transformador. O jogo desenvolve a leitura e compreensão de mundo dos alunos de maneira prática, voltada para os desastres ambientais, ajudando-os a identificar ao seu redor fatores deflagradores e a refletir sobre como agir para mitigar os efeitos danosos dos desastres.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os desastres ambientais ocorrem no Brasil de modo frequente, causando perdas humanas e prejuízos às populações. Os riscos associados a ameaças naturais ou antrópicas, numa área já suscetível e com uma população vulnerável por questões socioeconômicas, culturais e educativas, podem se materializar em desastres de grande magnitude. Diante disso, é necessário abordar a percepção de risco dos indivíduos, visando mitigar as vulnerabilidades e, consequentemente, os riscos.

A educação geográfica possibilita ao aluno enxergar o mundo por meio de conhecimentos e raciocínio geográficos, sendo uma abordagem eficaz para trabalhar a percepção de risco, visando a prevenção dos desastres e a preservação da vida. Abordar sobre essa temática em sala de aula por meio das metodologias ativas torna-se essencial para um ensino mais lúdico e que envolva os alunos na aprendizagem dos conteúdos. O material didático, *Jogo: Desastres Ambientais*, elaborado e apresentado neste trabalho, apesar de ainda não ter sido aplicado em sala de aula, mostra-se importante para construção da percepção de risco a desastres ambientais. Estes eventos impactam vidas ocasionando inúmeras mortes, diante disso, se torna crucial o trabalho da Geografia em sala de aula para que a educação salve vidas, como demonstrado no caso da Tailândia.

As perspectivas futuras para o jogo elaborado incluem sua avaliação por professores de Geografia da educação básica e do ensino superior e sua aplicação em salas de aula do ensino fundamental, além de adaptações para garantir acessibilidade a pessoas com deficiência visual e auditiva, como a transcrição dos vídeos e fotos e a tradução das perguntas e respostas para a Língua Brasileira de Sinais. Ademais, está prevista a adição de novos tipos de desastres e a tradução do material didático para a língua inglesa, visando sua aplicação em outros países e promovendo uma abordagem global da educação em desastres.

REFERÊNCIAS

AMARAL, R.; SANTORO, J.; MONI, S. Materiais educacionais para incentivo à percepção de desastres naturais. In: JÚNIOR, L. M.; FREITAS, C. M. de; LOPES, E. S. S.; CASTRO, G. R. B. BARBOSA, H. A.; LONDE, L. R.; MAGNONI, M. da G. M.; SILVA, R. S.; TEIXEIRA, T.; FIGUEIREDO, W. dos S. (org.). **Redução do risco de desastres e a resiliência no meio rural e urbano**. 2. ed. São Paulo: CPS, 2020. E-book. p. 753-763. ISBN 978-65-87877-12-9

ANDRADE, L. I. de. **A Educação Geográfica como um Caminho para a Promoção de Sustentabilidades: resgatando valores socioambientais com o 6º ano do ensino fundamental**. 2011, 75 f. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Departamento de Geografia, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2011.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular do Ensino Fundamental**. Brasília: Ministério da Educação, 2017.

CEMADEN. Centro Nacional de Monitoramento e Alertas de Desastres Naturais (Brasil). **Educação em clima de riscos de desastres**. 2. ed. São José dos Campos, SP: Cemaden, 2023. 96 p. ISBN: 978-65-87432-46-5 (versão digital).

MANSUR, R. Quatro anos da tragédia em Brumadinho: 270 mortes, três desaparecidos e nenhuma punição. **G1 Minas**, Belo Horizonte, 25 jan. 2023. Disponível em: <https://g1.globo.com/mg/minas-gerais/noticia/2023/01/25/quatro-anos-da-tragedia-em-brumadinho-270-mortes-tres-desaparecidos-e-nenhuma-punicao.ghtml>. Acesso em: 28 out. 2024.

MARCELINO, E. V. **Desastres Naturais e Geotecnologias: Conceitos Básicos**. Caderno Didático nº 1. INPE/CRS, Santa Maria/RS, 2008. (INPE-15208-PUD/193).

MORAES, J. V. de; CASTELLAR, S. M. V. Metodologias ativas para o ensino de Geografia: um estudo centrado em jogos. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, v. 17, n. 2, p. 422-436, 2018.

PARREIRA, M.; LABOISSIÈRE, M. Chuvas no RS já mataram mais que soma de desastres naturais no estado entre 1991 e 2022, apontam dados de ministério. **G1**, Brasília, 11 mai. 2024. Disponível em: <https://g1.globo.com/politica/noticia/2024/05/11/chuvas-no-rs-ja-mataram-mais-que-soma-de-desastres-naturais-no-estado-entre-1991-e-2022-apontam-dados-de-ministerio.ghtml>. Acesso em: 16 jun. 2024.

PRESSE, F. Menina inglesa salva pessoas do tsunami graças a aula de geografia. **Folha de São Paulo**, Londres, 01 jan. 2005. Disponível em: <https://www1.folha.uol.com.br/folha/mundo/ult94u79727.shtml>. Acesso em: 16 jun. 2024.

TOMINAGA, L. K.; SANTORO, J.; AMARAL, R. do (org.). **Desastres naturais: conhecer para prevenir**. 3. ed., São Paulo: Instituto Geológico, 2015. ISBN 978-85-87235-09-1.

TRAJBER, R.; OLIVATO, D.; MARCHEZINE, V. **Conceitos e Termos para a Gestão de Riscos de Desastres na Educação**. CEMADEN Educação, 2017. Disponível em: https://educacao.cemaden.gov.br/wp-content/uploads/2017/04/Conceitos_riscos_desastres_Trajber_Olivatto_Marchezine.pdf. Acesso em: 10 jun. 2024.

AGRADECIMENTOS

A Universidade do Estado do Rio de Janeiro.

Ao Cetreina UERJ pela bolsa concedida no âmbito do Programa de Incentivo à Docência na Graduação - Prodocência UERJ.

Aos integrantes do Programa de Prodocência “O papel da Geografia na construção da percepção de risco a desastres naturais”.