



**INSTITUTO
FEDERAL**

Alagoas

**INSTITUTO FEDERAL DE ALAGOAS
CAMPUS PENEDO
CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM EDUCAÇÃO AMBIENTAL E CULTURAL**

JANAINA SANTANA DOS SANTOS

**EDUCAÇÃO AMBIENTAL COMO FERRAMENTA PARA REDUÇÃO DOS
IMPACTOS CAUSADOS POR OCORRÊNCIAS DE INUNDAÇÕES E
ALAGAMENTOS NA CIDADE DE PENEDO (AL)**

PENEDO, AL

2025

JANAINA SANTANA DOS SANTOS

EDUCAÇÃO AMBIENTAL COMO FERRAMENTA PARA REDUÇÃO DOS
IMPACTOS CAUSADOS POR OCORRÊNCIAS DE INUNDAÇÕES E
ALAGAMENTOS NA CIDADE DE PENEDO (AL)

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Especialização em Educação Ambiental e Cultural do Instituto Federal de Alagoas, *campus* Penedo, como requisito parcial para obtenção do grau de Especialista em Educação Ambiental e Cultural.

Orientadora: Profa. Ma. Bruna Maria Ferrari Machado

Coorientadora: Profa. Dra. Kleyse Galdino Francisco

PENEDO, AL
2025



Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
Instituto Federal de Alagoas
Campus Penedo
Biblioteca Osineide Cavalcante

363.7
S237e

Santos, Janaina Santana dos.

Educação ambiental como ferramenta para redução dos impactos causados por ocorrências de inundações e alagamentos na cidade de Penedo (AL) / Janaina Santana dos Santos. – Dados eletrônicos (1 arquivo : 1.94 MB). – 2025.

Sistema requerido: Adobe Acrobat Reader.

Modo de acesso: Internet.

Orientação: Prof.^a Bruna Maria Ferrari Machado.

Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Educação Ambiental e Cultural) – Instituto Federal de Alagoas, *Campus Penedo*, Penedo, 2025.

1. Educação ambiental. 2. Mudanças climáticas. 3. Material didático - Guia. I. Machado, Bruna Maria Ferrari. II. Título.

Maria Luzia Alexandre de Oliveira
Bibliotecária - CRB-4/2159

JANAINA SANTANA DOS SANTOS

EDUCAÇÃO AMBIENTAL COMO FERRAMENTA PARA REDUÇÃO DOS
IMPACTOS CAUSADOS POR OCORRÊNCIAS DE INUNDAÇÕES E
ALAGAMENTOS NA CIDADE DE PENEDO (AL)

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado ao Curso de Especialização
em Educação Ambiental e Cultural do
Instituto Federal de Alagoas, *campus*
Penedo, como requisito parcial para a
obtenção do título de Especialista em
Educação Ambiental e Cultural.

Aprovado(a) em: 23/12/2025.

BANCA EXAMINADORA

Documento assinado digitalmente



BRUNA MARIA FERRARI MACHADO DORIA
Data: 30/01/2026 17:18:06-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Profa. Ma. Bruna Maria Ferrari Machado (Orientadora)
Instituto Federal de Alagoas (IFAL)

Documento assinado digitalmente



KLEYSE GALDINO FRANCISCO
Data: 02/02/2026 15:10:33-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Profa. Dra. Kleyse Galdino Francisco (Coorientadora)
Instituto Federal de Alagoas (IFAL)

Documento assinado digitalmente



EVELYN MARCIA POSSA
Data: 02/02/2026 21:03:20-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Profa. Dra. Évelyn Márcia Possa
Instituto Federal de Alagoas (IFAL)

Documento assinado digitalmente



LUCAS SUASSUNA DE ALBUQUERQUE WANDER
Data: 02/02/2026 19:59:03-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof. Dr. Lucas Suassuna de Albuquerque Wanderley
Instituto Federal de Alagoas (IFAL)

**EDUCAÇÃO AMBIENTAL COMO FERRAMENTA PARA REDUÇÃO DOS
IMPACTOS CAUSADOS POR OCORRÊNCIAS DE INUNDAÇÕES E
ALAGAMENTOS NA CIDADE DE PENEDO (AL)**

**ENVIRONMENTAL EDUCATION AS A TOOL FOR REDUCING IMPACTS
CAUSED BY FLOODING AND INUNDATION EVENTS IN THE CITY OF PENEDO
(AL)**

Janaina Santana dos Santos

RESUMO

O presente trabalho aborda a necessidade de se utilizar a Educação Ambiental como meio de promover a resiliência e a prevenção de desastres socioambientais no município de Penedo (AL). O estudo é motivado pela recorrência de eventos hidrológicos extremos, como as inundações e os alagamentos, que impactam negativamente a população, especialmente em áreas de ocupação ambientalmente frágeis. Tais ocorrências são potencializadas por fatores antrópicos, como o descarte irregular de resíduos, a ocupação desordenada de planícies de inundação e a crescente impermeabilização do solo urbano, que comprometem a capacidade de drenagem. Nesse contexto, o objetivo principal consistiu na elaboração de um material didático (uma cartilha) para fomentar o conhecimento, promover a percepção de risco e instrumentalizar a população, mas principalmente servir como recurso didático para professores do ensino básico com informações preventivas e de resiliência. A metodologia empregada caracterizou-se pela pesquisa bibliográfica de materiais sobre eventos extremos e desastres socioambientais, utilizando a plataforma *Canva Pro* para o *design* e produção da cartilha que foi denominada como "Guia prático de como se proteger de desastres". A cartilha foi estruturada em seções que incluem: a conceituação sobre os principais elementos, ou seja, inundações, alagamentos e desastres, identificando seus fatores causais; estabelece protocolos de ação prática divididos em fases: antes, durante e depois da chuva intensa; aborda a importância das ações em comunidade; e divulga os principais meios de comunicação e informação sobre desastres. A cartilha representa uma concretização da Educação Ambiental, atuando como um recurso pedagógico essencial para a minimização dos riscos e a construção de uma cultura de prevenção e resiliência coletiva em Penedo, espera-se que seja adotada e disseminada por programas de Educação Ambiental e pela Defesa Civil no município.

Palavras-Chave: material didático; mudanças climáticas; desastres.

ABSTRACT

The present work addresses the need to use Environmental Education as a means to promote resilience and the prevention of socio-environmental disasters in the municipality of Penedo (AL). The study is motivated by the recurrence of extreme hydrological events, such as floods and inundations, which negatively impact the population, especially in areas of environmentally fragile occupation. Such occurrences are potentiated by anthropic factors, such as irregular waste disposal, disorganized occupation of floodplains, and the increasing impermeabilization of the urban soil, which compromise drainage capacity. In this context, the main objective consisted of producing didactic material (a booklet) to foster knowledge, promote risk perception, and provide the population with practical tools, but mainly to serve as a didactic resource for basic education teachers with preventive and resilience information. The methodology employed was characterized by bibliographic research of materials on extreme events and socio-environmental disasters, using the Canva Pro platform for the design and production of the booklet, which was named "Practical Guide on How to Protect Yourself from Disasters." The booklet was structured into sections that include: the conceptualization of the main elements, namely, floods, inundations, and disasters, identifying their causal factors; it establishes practical action protocols divided into phases: before, during, and after intense rainfall; addresses the importance of community actions; and disseminates the main means of communication and information about disasters. The booklet represents a concretization of Environmental Education, acting as an essential pedagogical resource for risk minimization and the construction of a culture of prevention and collective resilience in Penedo. It is expected to be adopted and disseminated by Environmental Education programs and the Civil Defense in the municipality.

Keywords: educational material; climate change; disasters.

Introdução

A educação ambiental é necessária para a promoção da sustentabilidade igualitária e é um processo de aprendizagem permanente, que se baseia no respeito a todas as formas de vida. A educação ambiental visa construir e afirmar valores e ações que contribuem para melhoria da qualidade da vida humana, transformação social e para a preservação ambiental (JANKE; BARBOSA, 2023; BRASIL, 1999).

A educação ambiental “estimula a formação de sociedades socialmente justas e ecologicamente equilibradas, que conservam entre si uma relação de interdependência e diversidade. Isto requer responsabilidade individual e coletiva em nível local, nacional e planetário” (JANKE; BARBOSA, 2023, p. 71).

Neste contexto, é importante salientar que os desastres naturais ou os eventos climáticos extremos relacionados às enchentes e alagamentos têm recebido grande destaque nas últimas décadas, principalmente pelo aumento do registro destes fenômenos e também pelo grande impacto social e econômico que causam as diferentes populações. O desastre natural é então o resultado do impacto de um fenômeno natural extremo, neste caso as enchentes, sobre uma sociedade, causando-lhes sérios danos (VESTENA, 2017).

Segundo o Atlas Brasileiro de Desastres (2013) os desastres que mais causam danos a população brasileira são oriundos de fenômenos hidroclimáticos, ou seja, a estiagem/seca e as inundações/enxurradas. Segundo Mattedi e Butzke (2001, p. 1) com o aumento da frequência e intensidade desses eventos há uma necessidade de discussões sobre “o debate das ciências sociais dessas relações entre sociedade/natureza e a questão da sustentabilidade do desenvolvimento”.

Na cidade de Penedo¹ tem se registrado ocorrências de inundações e alagamentos, principalmente onde existem ocupações de áreas ambientalmente frágeis, como a ocupação de áreas às margens do rio São Francisco para moradia da população vulnerável. Essas ocorrências podem se tornar desastres dependendo da magnitude e da vulnerabilidade da população.

Há também a deposição de lixo e resíduos sobre aquelas áreas, atingindo principalmente os cursos de água e as bocas de lobo (bueiros), contribuindo para as ocorrências de alagamentos. Existem algumas áreas que sofrem com problemas

¹ Notícia sobre alagamentos em Penedo (AL), disponível em: <https://diariopenedense.com.br/2023/07/fortes-chuvas-em-penedo-moradores-da-rua-campos-teixeira- ficam-ilhados-e-a-rua-e-tomada-pelas-aguas/>

associados à ineficiência da drenagem das águas pluviais na área urbana e como consequência há registro de alagamentos na cidade.

Desta forma, as ocorrências de inundações e alagamentos acabam impactando negativamente as pessoas, principalmente as mais vulneráveis (economicamente e socialmente). A educação ambiental é uma ferramenta indispensável para sensibilizar e promover a resiliência das populações. Portanto, o objetivo deste trabalho é elaborar um material didático, uma cartilha, para fornecer a população do município informações sobre como se preparar para eventos relacionados às inundações e os alagamentos ou eventuais desastres.

O trabalho torna-se relevante, pois pretende promover a sensibilização da população de Penedo (AL) sobre como pode-se reduzir os impactos causados por ocorrências de inundações e alagamentos. A educação ambiental é uma ferramenta que pode ter como finalidade originar uma cultura de prevenção de desastres. O intuito é contribuir com os demais estudos que visam trazer estratégias para minimização dos impactos destes eventos para a população.

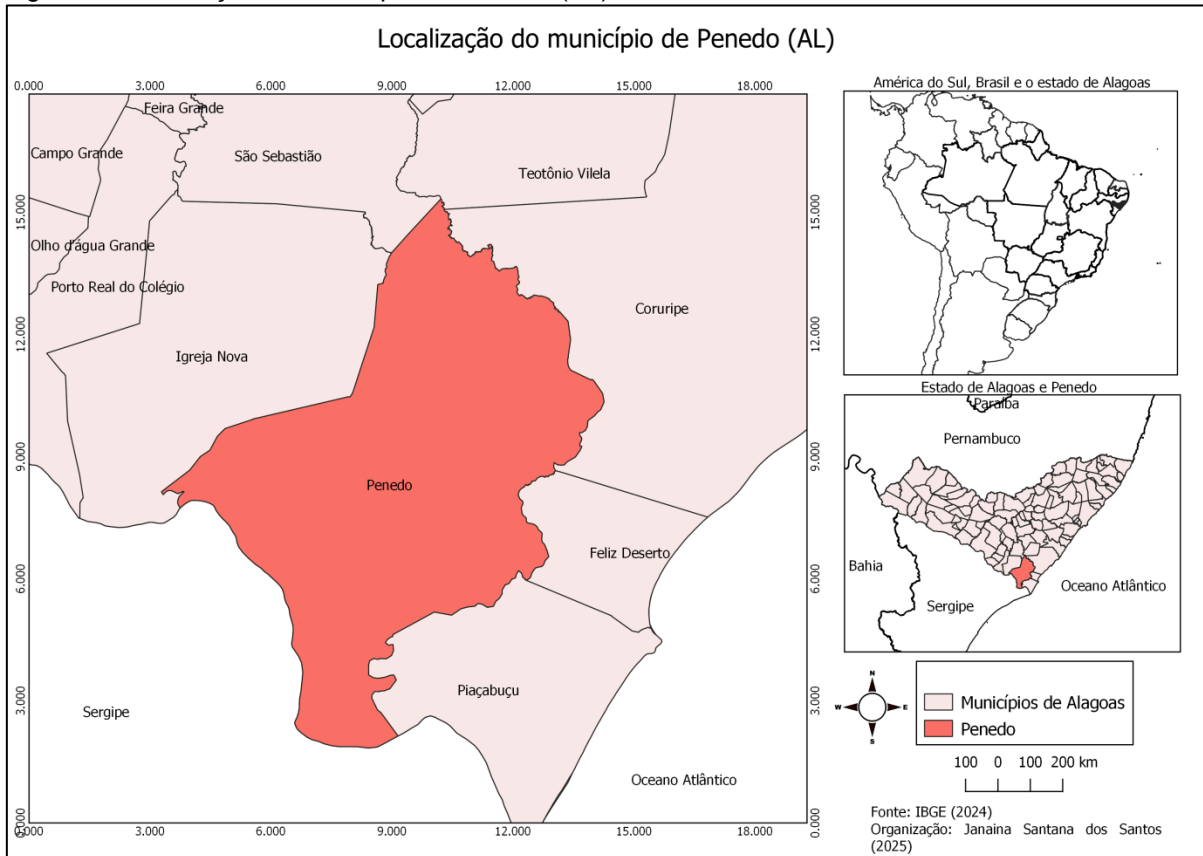
Neste contexto, é de grande relevância a criação do material didático que contribui com a educação e conhecimento da população, para que a mesma promova a preservação ambiental e incorpore hábitos de sustentabilidade. O material criado também pode ser utilizado tanto por professores e gestores como para pessoas interessadas na temática, pois tem uma linguagem clara e objetiva.

Caracterização da área de estudo

O município de Penedo está localizado na bacia do rio São Francisco, na parte meridional do estado de Alagoas (figura 1) e possui uma população estimada em 60.189 habitantes (IBGE, 2024). De acordo com Ramos (2019), Penedo demonstra um cenário de vulnerabilidade econômica e social, com aproximadamente 17,8% da sua população em situação de vulnerabilidade econômica. Além disso, o seu Índice de Desenvolvimento Humano é considerado médio (IDH de 0,63).

O índice de analfabetismo é de 29,3% entre as pessoas que têm 15 anos ou mais de idade (IBGE, 2024). Uma grande parte da população vive de rendas de programas do governo federal ou trabalha, na agricultura, com a colheita de cana-de-açúcar (RAMOS, 2019).

Figura 1: Localização do município de Penedo (AL).



Fonte: IBGE (2024); Organização: a autora (2025).

O rio São Francisco possuiu papel fundamental para o desenvolvimento do município. Alguns estudos têm abordado que em Penedo existem ocupações de áreas ambientalmente frágeis e “que indicaram situações semelhantes às que ocorrem nas grandes cidades, como a ocupação de áreas às margens do rio São Francisco para moradia da população de baixa renda” (MELO, et al., 2012). Há também a deposição de lixo e resíduos desses moradores sobre aquelas áreas, atingindo principalmente os cursos de água e as bocas de lobo (bueiros).

Segundo Salvador et al. (2018) existem algumas áreas que sofrem com problemas associados à ineficiência da drenagem das águas pluviais na área urbana e como consequência há registro de alagamentos na cidade. Outro fator preponderante para a vulnerabilidade da população são construções seculares em terrenos localizados às margens do Rio São Francisco (MELO et al., 2012) e nas demais áreas da planície de inundação desse rio e seus afluentes, colocando a população sobre risco às ocorrências de inundações.

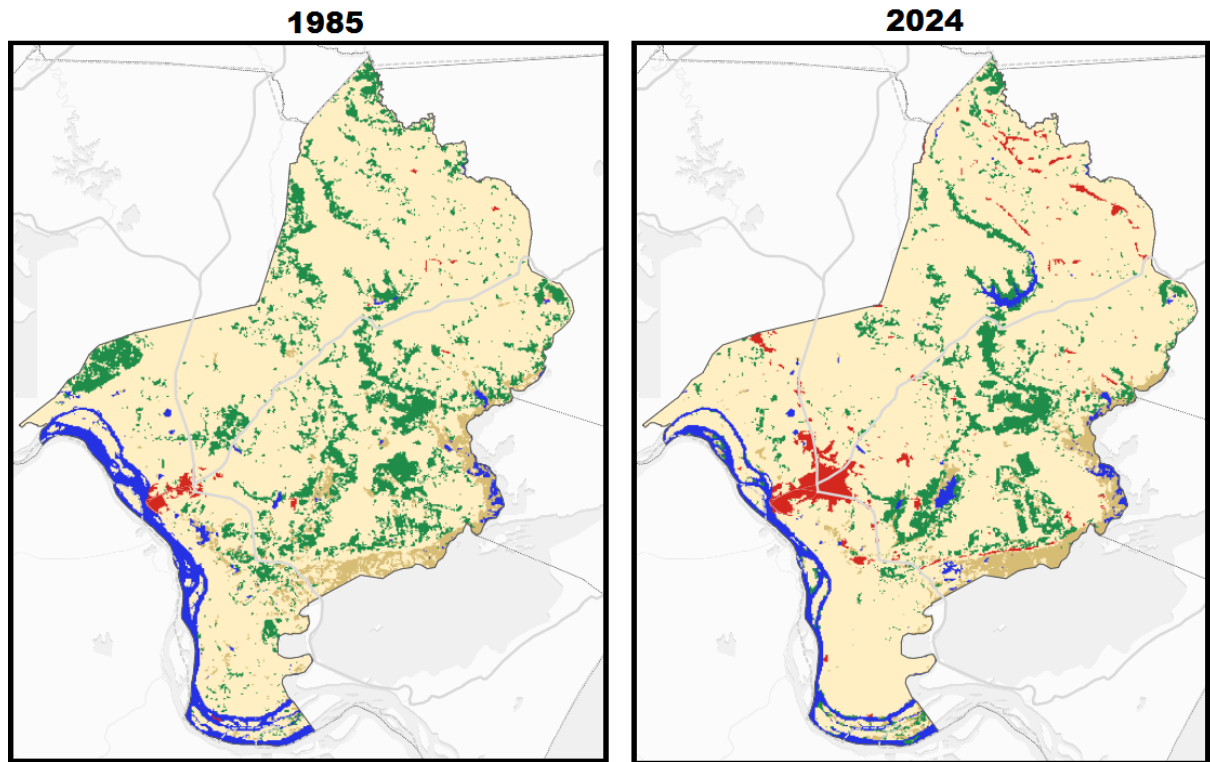
A figura 2 apresenta a dinâmica do uso e ocupação da terra do município de Penedo entre 1985 a 2024, é possível observar mudanças significativas no uso e

cobertura da terra ao longo do tempo. O quadro 1 auxilia na compreensão da diminuição ou aumento das classes observadas.

Em 1985 a classe "floresta" aparece mais distribuída e com manchas de maior tamanho, especialmente nas porções norte, oeste, sudeste e sudoeste da área mapeada. Entretanto, em 2024 nota-se uma redução visível da área de floresta indicando desmatamento e perda de cobertura florestal.

A classe de "vegetação herbácea e arbustiva" está mais concentrada nas bordas dos rios e em algumas áreas dispersas, em 1985. Em 2024 se manteve relativamente estável ou sofreu pequenas alterações em sua distribuição, continuando presente, principalmente nas áreas de transição e ao longo dos cursos d'água.

Figura 2: Dinâmica do uso e ocupação da terra do município de Penedo entre os anos de 1985 a 2024.



Legenda

● Floresta
 ● Vegetação Herbácea e Arbustiva
 ● Agropecuária / Agricultura
 ● Área Não Vegetada
 ● Água e Ambiente Marinho

Fonte: Adaptado de Projeto MapBiomias (2025).

O quadro 1 apresenta a porcentagem de cada área nos períodos analisados.

Quadro 1: porcentagem das classes de uso da terra entre 1985 a 2024.

Classes	Área das classes em 1985 (%)	Área das classes em 2024 (%)
Agropecuária e Agricultura	76,7	79,3
Floresta	13,8	9,6
Água e ambiente marinho	4,7	4,1
Vegetação herbácea e arbustiva	4,2	4
Área não vegetada	0,6	3

Fonte: MapBiomias (2025).

A classe que predomina é a “agropecuária / agricultura” tanto em 1985, quanto em 2024. A predominância dessa classe se mantém consolidando-se como o uso do solo dominante. Isso sugere a continuidade e, possivelmente, a expansão das atividades agrícolas e pecuárias, contribuindo para a redução das áreas de floresta.

Em 1985 a classe "Área Não Vegetada", que representa áreas urbanizadas, era muito menos proeminente, com apenas algumas pequenas manchas dispersas. Em 2024 há um aumento muito expressivo dessa classe indicando um crescimento significativo de áreas urbanizadas ou de infraestrutura. Este é um dos contrastes mais notáveis entre os dois períodos. Em relação à classe “Água e ambiente marinho” percebe-se o aumento das áreas de ilha no rio São Francisco.

A comparação dos dois mapas revela um padrão de antropização na mudança do uso da terra, com o desmatamento e fragmentação das florestas, a consolidação ou expansão das áreas de agropecuária/agricultura e o crescimento da urbanização ou desenvolvimento de infraestrutura.

O uso da terra influencia diretamente nas ocorrências de enchentes e alagamentos, especialmente em áreas urbanas. A forma como o solo é ocupado e manejado influencia drasticamente a capacidade de uma área absorver e escoar a água da chuva, durante eventos de precipitação intensa (TUCCI, 2005).

Em ambientes naturais, como florestas e áreas com vegetação densa, o solo é permeável. A vegetação absorve grande parte da água da chuva, retardando o escoamento superficial e permitindo que ela se infiltre no lençol freático. As raízes das árvores e plantas também contribuem para estabilizar o solo, prevenindo a erosão (COELHO NETO, 1998).

No entanto, com a urbanização e a expansão agrícola desordenada, essa dinâmica é alterada. A substituição de áreas verdes por superfícies impermeáveis

dificulta a infiltração da água no solo. O resultado é um aumento exponencial do volume de água que escorre superficialmente. Essa água sobrecarrega os sistemas de drenagem (bueiros, galerias) e/ou avança para os locais adjacentes, resultando em inundações e alagamentos (TUCCI, 2005).

As ocorrências de inundações e alagamentos e os desastres socioambientais

Os desastres socioambientais são o resultado do impacto de um fenômeno natural extremo ou intenso (como as chuvas intensas) sobre um sistema social causando muitas perdas e danos (TOMINAGA *et al.*, 2015). Muitas vezes as populações afetadas não conseguem conviver com o impacto e precisam de auxílio.

Segundo Vestena (2017), os desastres estão diretamente relacionados às características físicas do ambiente e às modificações antrópicas, principalmente em relação aos diferentes usos e ocupações da terra. De acordo com o mesmo autor “a ocupação de áreas de perigo a desastre natural (áreas inundáveis e declivosas) e ao tipo e forma de ocupação (forma e resistência das construções)” (VESTENA, 2017, p. 15), potencializam a ocorrência de desastres ou intensificam os danos.

Os eventos que geram desastres como as secas, inundações, vendavais, deslizamentos de terra, se tornaram mais evidentes no Brasil, a partir da década de 1960 (TOMINAGA *et al.*, 2015). E segundo estudos do Painel Intergovernamental sobre mudanças climáticas, há uma tendência de aumento e frequência desses fenômenos para as próximas décadas em decorrência, principalmente das mudanças climáticas (IPCC, 2014).

Segundo a Codificação Brasileira de Desastres (COBRADE) a inundação é um fenômeno que ocorre a “submersão de áreas fora dos limites normais de um curso de água em zonas que normalmente não se encontram submersas” (COBRADE, 2012) de modo gradual devido às chuvas intensas. Em contrapartida os alagamentos são a “extrapolação da capacidade de escoamento de sistemas de drenagem urbana e conseqüente acúmulo de água em ruas, calçadas ou outras infraestruturas urbanas, em decorrência de precipitações intensas” (COBRADE, 2012).

No Brasil, os desastres que mais ocorrem são de origem climatológica (secas e estiagens), hidrológica (enxurradas, inundações, alagamentos) e meteorológica (vendavais, granizo e chuvas intensas). Neste trabalho, serão enfatizados os

desastres de origem hidrológica, como as inundações e os alagamentos. O número de óbitos no Brasil registrados pela defesa civil entre os anos de 1991 a 2024 são de 5.448 pessoas. Em consonância, as pessoas que foram afetadas durante este período ultrapassam 143 milhões de vítimas.

Segundo dados do Atlas Digital de Desastres do Brasil (2025), no Estado de Alagoas ocorreram várias perdas humanas e materiais devido às ocorrências de eventos extremos relacionados às chuvas intensas, enxurradas, alagamentos e inundações. Desde o ano de 1991, a Defesa Civil, em âmbito federal, contabilizou no estado de Alagoas um total de 67 óbitos e 5.184.393 pessoas afetadas por esses eventos (BRASIL, 2025).

Neste contexto, em Penedo não foram registrados óbitos em decorrência desses fenômenos, porém o número de afetados (desabrigados, desalojado, feridos e enfermos) aproxima-se de quase 10 mil pessoas. Os danos materiais para o município chegam a mais de 45 milhões de reais (BRASIL, 2025). A figura 3 demonstra algumas áreas propensas à ocorrência de inundações e alagamentos, localizadas pela defesa civil do município.

Figura 3: Áreas de ocorrências de inundações e alagamentos em Penedo.



Fonte: Defesa Civil de Penedo (2023).

De acordo com a figura 3 os desastres que mais ocorreram no município são de origem hidrológica como as chuvas intensas que ocasionam inundações e alagamentos. A defesa Civil do município identificou algumas áreas de alto risco a ocorrência de inundações e alagamentos. Os locais selecionados na imagem 3 referem-se ao bairro Senhor do Bonfim.

É uma região com recorrência desses fenômenos devido à bacia de acumulação de águas pluviais com predominância de prédios residenciais e comerciais, com risco muito alto de alagamentos. Neste bairro existem aproximadamente 265 imóveis em áreas de risco e cerca de 1.007 pessoas vulneráveis às ocorrências de inundações e alagamentos (PENEDO, 2023). No entanto, o período entre 2022 e 2023 foi marcado por desocupações de áreas devido a fortes chuvas, o que levou o município a decretar situação de emergência (PENEDO, 2023).

Educação ambiental e a percepção dos riscos às ocorrências de desastres

A disseminação do conhecimento é extremamente importante para ensinar, informar e instrumentalizar sobre a conservação da natureza e para melhoria da qualidade de vida das populações. Stangherlin e Magnoni Junior (2020) ressaltam que os principais objetivos da educação para a redução dos impactos causados pelos desastres naturais e eventos climáticos extremos estão no “desenvolvimento de um conjunto de conhecimento que possibilite ao indivíduo a construção da consciência da importância que o meio ambiente possui para sua sobrevivência, tanto no fornecimento de recursos naturais quanto em seu equilíbrio” (STANGHERLIN; MAGNONI JUNIOR, 2020, p. 812).

A percepção dos riscos se refere à compreensão das pessoas em lidar com os riscos e os perigos relacionados aos eventos danosos. Estas ameaças nem sempre são passíveis de se mensurar e são “vistos como algo futuro e negativo, a ser evitado e temido, ao qual se deva ter cautela, se antecipar, sobreviver, resistir e se recuperar” (AMARAL *et al.*, 2020, p. 754).

Existe um sentimento de insegurança em relação à exposição ao risco, principalmente para as populações mais vulneráveis, segundo Amaral *et al.* (2020, p. 754) “o acesso aos recursos, à informação, e a disponibilidade de uma rede social que mobilize apoio e ajuda na comunidade, são fatores de enorme relevância para lidar com as consequências dos desastres”

O conhecimento sobre os fenômenos, sobre as características físicas e sociais dos municípios pode contribuir para promover uma educação ambiental e uma educação cultural que contribua com a sensibilização social. Principalmente, sobre o conhecimento dos riscos aos desastres e para a redução da vulnerabilidade das comunidades atingidas por esses eventos (AMARAL *et al.*, 2020).

A educação para a redução dos riscos e desastres “é um processo de construção do entendimento das causas, natureza e efeitos dos riscos, ao mesmo tempo, contribui na promoção de uma série de competências e habilidades que permitem à sociedade participar de forma ativa na prevenção dos desastres” (AMORIM *et al.*, 2023).

Neste contexto, a educação ambiental pode auxiliar na construção ou modificação de hábitos e costumes, como por exemplo, a destinação correta dos resíduos urbanos, para que os mesmos não sejam alocados nos rios urbanos ou no sistema de drenagem das ruas, que podem vir a contribuir para os processos de alagamentos e inundação.

Portanto, os riscos aos desastres são socialmente produzidos e a educação pode e deve auxiliar no processo de reversão dessas situações que o ser humano pode estar vivendo. Principalmente, em relação à percepção de risco dentro das comunidades, especialmente em relação a eventos de inundações. Ao promover o conhecimento sobre a dinâmica dos ecossistemas locais, as causas e consequências da degradação ambiental a educação transforma o indivíduo em um agente ativo de prevenção (ABREU *et al.*, 2016).

Essa abordagem não se limita à transmissão de informações, busca desenvolver a capacidade crítica para que os cidadãos reconheçam os sinais de perigo em seu entorno e compreendam a interdependência entre suas ações e a vulnerabilidade do meio ambiente. Portanto, uma Educação Ambiental eficaz é a base para elevar a percepção de risco, fomentando práticas de cidadania que são indispensáveis para a gestão e redução de desastres (ABREU *et al.*, 2016).

Cartilha como recurso didático na educação para redução de desastres

A cartilha é uma excelente ferramenta para o ensino formal e não formal, é um recurso didático que se adequa a diversas finalidades, de caráter educativo, informativo, procedimental ou técnico. De acordo com Giordani (2020) a cartilha

pode ser um recurso didático que expõem o conteúdo de forma leve e dinâmica, geralmente além de textos apresenta imagens e elementos lúdicos para instigar a leitura e interpretação do leitor. Além de sintetizar o assunto tratado a cartilha deve ter uma linguagem lúdica e acessível ao público alvo (BENTO, 2023).

Assim como outros materiais didáticos (como folders, jogos, entre outros) a cartilha pode ser elaborada por profissionais como os professores, que possuem conhecimento didático, técnico e científico sobre determinado assunto. Essa característica faz com que a cartilha se torne uma excelente ferramenta para o ensino, neste caso, de educação ambiental, mas podendo ser aproveitada por outros profissionais das áreas de Geografia e Biologia.

De acordo com Silva Junior (2018) a cartilha informativa pode retratar a problemática dos desastres naturais e das inundações e alagamentos. É um instrumento que fornece instruções para a minimização dos impactos negativos e promover a resiliência frente aos eventos danosos. Segundo Amorim *et al.* (2023) esses materiais são importantes instrumentos de popularização da ciência e ferramentas essenciais de educação ambiental para a prevenção de riscos e desastres. Bem como, visa capacitar a população com a noção e percepção de risco, para que adotem práticas de prevenção eficazes.

Metodologia

A elaboração da cartilha informativa ocorreu a partir da análise de materiais (artigos, teses, dissertações, cartilhas, folders) que tratassem sobre as ocorrências dos eventos extremos (inundações e alagamentos) e de desastres socioambientais no Brasil. A análise se deu principalmente na observação das instruções sobre como agir e se proteger (resiliência frente aos desastres) de diferentes órgãos oficiais e plataformas nacionais, como o Centro Nacional de Monitoramento e Alertas de Desastres (CEMADEN) e Defesa Civil do Brasil.

A produção da cartilha se deu através da plataforma *Canva Pro*. Esta plataforma oferece muitos recursos, desde a escolha do *layout*, escolha de imagens gratuitas (gerada ou não por inteligência artificial), até a forma com que o autor pode salvar o produto final (arquivo em PDF, imagens e/ou como livro digital, *flip book* através da plataforma *Heyzine*).

O objetivo principal em elaborar esse material é de ser uma ferramenta educativa e acessível para a prevenção e resposta a desastres, com foco nos eventos de inundações e alagamentos. A cartilha foi nomeada de "Guia prático de como se proteger de desastres" foi desenvolvida como produto final desta pesquisa e pode ser acessada em formato digital em PDF ou através do link <https://heyzine.com/flip-book/837912d879.html>.

A cartilha é um instrumento útil principalmente para os professores da educação básica em especial para o ensino fundamental. A elaboração seguiu uma metodologia centrada na clareza, na relevância prática e na promoção da segurança pessoal e comunitária. O design foi construído para ser funcional e didático, utilizando ilustrações e uma diagramação limpa para reforçar a mensagem de prevenção e garantir que as orientações de segurança sejam compreendidas pelo público.

O material foi estruturado em algumas seções (incluindo a capa e contra capa) guiando o leitor desde o entendimento do fenômeno até as ações práticas, conforme o sumário apresentado: uma definição sobre os conceitos de inundação, alagamento e desastres; fornece um plano de ação em fases (antes, durante e depois) da chuva intensa; enfatiza a ação em comunidade para enfrentar as situações danosas de inundações e alagamentos; divulga os principais canais de comunicação para obter informações antes e após um desastre.

Resultados e discussões

A cartilha foi organizada em algumas seções, para garantir um fluxo de informações lógicas e práticas, abordando o fenômeno de forma abrangente. A seguir são apresentadas as principais seções e as imagens das páginas da apostila. As figuras 4 (a, b, c, d, e) se referem à capa, sumário, apresentação, referências e a contra capa da cartilha, ou seja, os elementos pré-textuais e pós-textuais.

Figuras 4 (a, b, c, d, e): elementos pré-textuais e pós-textuais da cartilha.



Fonte: a autora (2025).

Seção a) Conceituação e diferenciação dos eventos: Inicialmente, o material aborda o conceito de desastre e lista fenômenos relacionados (como escorregamentos de terra, secas, e queimadas). Em seguida, estabelece a diferença entre os fenômenos de alagamento (problema de drenagem urbana/escoamento, frequentemente por bueiros entupidos) e inundação (transbordamento de rios e córregos).

A cartilha aborda os fatores naturais (como formas do relevo e intensidade das chuvas) e os fatores antrópicos ou humanos (como uso do solo em margens de rios e disposição irregular de lixo) que contribuem para a ocorrência desses eventos. As figuras 5 (a, b, c) apresentam os principais conceitos dos fenômenos abordados no material.

Figuras 5 (a, b, c): Conceituação dos principais elementos abordados da cartilha.



Fonte: a autora (2025).

Seção b) Protocolos de ação prática (antes, durante e depois da chuva intensa): O cerne da cartilha reside no guia de ações para a proteção da casa e da família, estruturado em fases como abordado no quadro 2 e nas figuras 6 (a, b, c):

Quadro 2: ações e orientações que constam na cartilha.

Momento	Ações e orientações
Antes da chuva	Limpar calhas, ralos e bueiros. Montar um kit de emergência (com documentos em saco plástico, lanternas, kit de primeiros socorros, alimentos não perecíveis, água potável, medicamentos) e combinar um plano familiar com ponto de encontro e comunicação.
Durante a chuva	Nunca atravessar áreas alagadas/inundadas de carro ou a pé, pois a água pode arrastar veículos e esconder perigos como buracos ou cabos de energia eletrificados. Dentro de casa deve-se desligar o quadro de energia se a água invadir. Levar o kit de emergência e os animais de estimação. Se não houver alternativas deve-se subir para o ponto mais alto (laje/telhado), evitando porões e andares térreos.
Depois da chuva	Há o risco de doenças: não deve-se usar a água da inundação, pois pode estar contaminada (esgoto, produtos químicos, animais mortos). Usar equipamentos de proteção (botas, luvas, máscaras) na limpeza. Descartar alimentos que tiveram contato com a água e ter atenção com animais peçonhentos escondidos (cobras, escorpiões).

Fonte: a autora (2025).

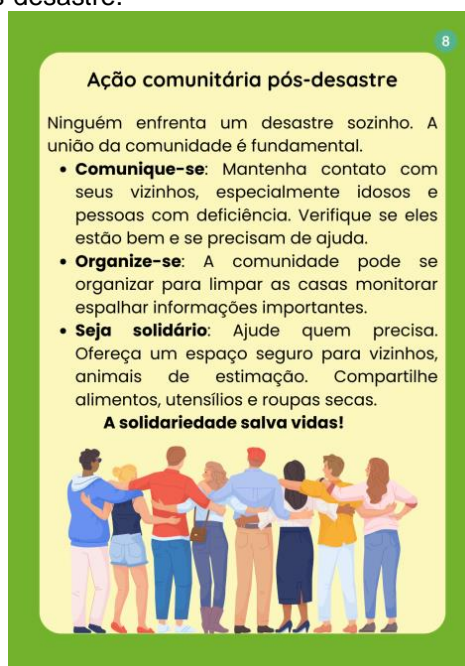
Figuras 6 (a, b, c): protocolos de ação prática.



Fonte: a autora (2025).

Seção c) Foco na ação comunitária: Nesta seção é ressaltada a importância da união e solidariedade pós-desastre. As orientações incluem comunicar-se com vizinhos, especialmente idosos e pessoas com deficiência, organizar-se para limpeza e monitoramento, e oferecer ajuda solidária como abrigo ou compartilhamento de suprimentos como alimentos e roupas secas. A figura 7 representa a página dedicada para esta seção.

Figura 7: ação comunitária pós-desastre.



Fonte: a autora (2025).

Seção d) Canais de comunicação para se prevenir ou se informar: A cartilha aborda a necessidade de conhecer os principais canais de comunicação sobre desastres. A defesa civil fornece canais de comunicação emitindo alertas (via SMS) em celulares cadastrados. Essa ferramenta é extremamente útil, pois emitem alertas de tempo severo (chuva intensa, granizo, ventos fortes) e permite que as pessoas se organizem e se protejam evitando impactos maiores em seus cotidianos. A figura 8 apresenta a página da apostila dedicada para essas informações.

Figura 8: canais de comunicação e informação antes e após o desastre.



Fonte: a autora (2025).

Também permite que as pessoas se comuniquem com os órgãos oficiais e fiquem atentas a informações falsas disseminadas nas redes sociais, estas informações podem atrapalhar o processo de proteção e de recuperação das pessoas frente às situações estressantes como inundações e alagamentos.

Considerações finais

A origem de muitos eventos hidrológicos (inundações e alagamentos) que impactam a vida humana está intrinsecamente ligada às ações humanas, como a disposição irregular de lixo nas proximidades e nos cursos d'água, a impermeabilização do solo e o uso e ocupação nas planícies e margens de cursos d'água.

A cartilha produzida torna-se uma ferramenta pedagógica que tem potencial para ensinar sobre esses aspectos que potencializam os desastres, mas acima de

tudo promove o conhecimento para a população se proteja. A prevenção contra desastres, nesse contexto, torna-se um ato de cidadania e de responsabilidade social, onde a limpeza de bueiros e o descarte correto de resíduos são práticas de proteção mútua: do ambiente e da própria comunidade.

A cartilha serve como um "guia prático e acessível", cumprindo o papel de educar a população sobre como reduzir os impactos causados pelas inundações e alagamentos. Ela concretiza a missão de transformar o conhecimento sobre desastres em ações práticas de segurança, reforçando a mensagem de que a preparação pode salvar vidas.

A cartilha serve como um apoio didático essencial para os professores, oferecendo uma contribuição prática à área de educação para a gestão e redução de riscos e desastres no município. Além de reforçar a segurança individual e familiar, o trabalho contribui para a ação comunitária pós-desastre, enfatizando a solidariedade e a organização como elementos vitais para a resiliência coletiva.

Espera-se que este produto possa ser adotado e disseminado em programas de Educação Ambiental e na Defesa Civil do município de Penedo, transformando o conhecimento técnico-científico em atitudes concretas.

Referências

ABREU, N. J. A.; ZANELLA, M. E.; MEDEIROS, M. D. O papel da educação ambiental no desenvolvimento da percepção dos riscos de inundações e prevenção de acidentes e desastres naturais. **Revbea**, São Paulo, v. 11, nº 1, p. 97-107, 2016.

AMARAL, R.; SANTORO, J.; MONI, S. Materiais educacionais para incentivo à percepção de desastres naturais. In: MAGNONI JUNIOR, L.; FREITAS, C. M.; LOPES, E. S. S.; BARBOSA, H. A.; LONDE, R. L.; MAGNONI, M. G. M.; SILVA, R. S.; TEIXEIRA, T.; FIGUEIREDO, W. S. **Redução do risco de desastres e a resiliência no meio rural e urbano**. 2ª ed. São Paulo: CPS, 2020, p. 753-763.

AMORIM, L. M. V. B.; COSTA, F. J. B.; ANDRADE, M. M. N. Cartilhas de prevenção a desastres como ferramentas de educação ambiental e de percepção dos riscos. **Revista de Educação Ambiental**. v. 21, n. 85, 2023.

BRASIL. **Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999**. Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. 1999.

BRASIL. ATLAS BRASILEIRO DE DESASTRES. **Atlas Brasileiro de Desastres Naturais**: 1991 a 2012. 2ª ed. rev. ampl. Florianópolis: CEPED UFSC, 2013.

BRASIL. ATLAS DIGITAL DE DESASTRES NO BRASIL. **Dados de desastres registrados pela Defesa Civil em âmbito federal, estadual e municipal**. 2025.

BENTO, V. R. S. A produção de cartilhas como ferramenta para o ensino de Geografia. **Revista Ensino de Geografia (Recife)**, v. 6, nº. 3, 2023.

COBRADE. Classificação e Codificação Brasileira de Desastres. **Categorias, conceitos e definições dos desastres que ocorrem no Brasil**. 2012.

COELHO NETO, A. L. Hidrologia de encosta na interface com a Geomorfologia. In: GUERRA, A. J. T.; CUNHA, S. B. **Geomorfologia. Uma atualização de bases e conceitos**. 3ª ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1998, p. 93-148.

GIORDANI, A. T. **Normas editoriais, orientação aos autores**: cartilhas. Cornélio Procópio -PR: Editora UENP, 2020.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Penedo**: algumas características sociais. 2024.

IPCC. Intergovernmental Panel on Climate Change. Core Writing Team; PACHAURI, Rajendra K.; MEYER, Leo (ed.). **Climate Change 2014: Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change**. Geneva, Switzerland: IPCC, 2014.

JANKE, N.; BARBOSA, P. F. **Educação ambiental por um Brasil sustentável**. ProNEA, marcos legais e normativos. 6ª ed. Brasília: Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima, 2023.

MATTEDI, M. A.; BUTZKE, I. C. A relação entre o social e o natural nas abordagens de hazards e de desastres. *Revista Ambiente e Sociedade*, v. 9, 2001.

MEC. Ministério da Educação e Ministério do Meio Ambiente. **Vamos cuidar do Brasil: conceitos e práticas em educação ambiental na escola**. Brasília: UNESCO, 2007.

MELO, T. S.; SANTOS, D. J.; MAGALHÃES, W. F. **Ocupação urbana e áreas ambientalmente frágeis no município de Penedo, Alagoas**. VII CONNEPI. Congresso Norte Nordeste de Pesquisa e inovação. Palmas (TO), 2012.

ONU. ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. **Tratado de educação ambiental para sociedades sustentáveis e responsabilidade global**. Fórum Global das Organizações Não Governamentais, na Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento. Rio de Janeiro, 1992.

PENEDO. Defesa Civil. **Ação emergencial para reconhecimento de áreas de alto e muito alto risco a movimento de massa e a enchentes**. 2023.

PROJETO MAPBIOMAS. **Coleção 10 da Série Anual de Mapas de Cobertura e Uso da Terra do Brasil**, acessado em 13/10/2025 através do link: <https://plataforma.brasil.mapbiomas.org>

RAMOS, S. P. Desafios do planejamento e desenvolvimento do turismo cultural em centros históricos tombados: o caso de Penedo-Alagoas. **URBE. Revista Brasileira de Gestão Urbana**, v. 11, 2019.

TIRONI, S. P. **Educação Ambiental: o caminho para a sustentabilidade**. Maceió: DEPEAD/IFAL, 2011.

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

SALVADOR, R. M.; CUNHA, P. R.; SOARES, C.; SALVADOR, D. M.; SALVADOR, S. R. **Plano municipal de saneamento básico de Penedo (AL)**. 2018.

STANGHERLIN, M.; MAGNONI JUNIOR, L. A educação ambiental e seu papel na compreensão do espaço geográfico para a redução do risco de desastres. In: MAGNONI JUNIOR, L.; FREITAS, C. M.; LOPES, E. S. S.; BARBOSA, H. A.; LONDE, R. L.; MAGNONI, M. G. M.; SILVA, R. S.; TEIXEIRA, T.; FIGUEIREDO, W. S. **Redução do risco de desastres e a resiliência no meio rural e urbano**. 2ª ed. São Paulo: CPS, 2020, p. 812-829.

TUCCI, C. E. M. **Inundações urbanas**. São Paulo: ABRH, 2005.

VESTENA, L. R.; ALMEIDA, D.E.F.; GEFFER, E.; VESTENA, C. L. B. Percepção ambiental sobre as causas das inundações, Guarapuava-PR: Em busca de cidade resiliente. **Revista do Departamento de Geografia - USP**, v. 28, p. 280-294, 2014.

VESTENA, L. R. **Desnaturalização dos desastres**. Em busca de comunidades resilientes. Curitiba: CRV, 2017.