



UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E DA NATUREZA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM DESENVOLVIMENTO E
MEIO AMBIENTE



ANA PAULA RIBEIRO DE HOLLANDA LEITE

**A IMPORTÂNCIA DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL NA GESTÃO DE RESÍDUOS
SÓLIDOS E REDUÇÃO DE RISCOS DE DESASTRES**

JOÃO PESSOA - PARAÍBA

AGOSTO – 2024

ANA PAULA RIBEIRO DE HOLLANDA LEITE

**A IMPORTÂNCIA DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL NA GESTÃO DE RESÍDUOS
SÓLIDOS E REDUÇÃO DE RISCOS DE DESASTRES**

**Dissertação de Mestrado apresentada
ao Programa de Desenvolvimento e
Meio Ambiente da Universidade Federal
da Paraíba, para obtenção do título de
Mestre.**

Orientador: ALLAN YU IWAMA

**Coorientador: HAMILCAR JOSE
ALMEIDA FILGUEIRA**

JOÃO PESSOA – PARAÍBA

AGOSTO – 2024

Catálogo na publicação Seção de

L533i Leite, Ana Paula Ribeiro de Hollanda.

A importância da educação ambiental na gestão de resíduos sólidos e redução de riscos de desastres... /Ana Paula Ribeiro de Hollanda Leite. - João Pessoa, 2024.

100 f. : il.

Orientação: Allan Yu Iwama.

Coorientação: Hamilcar Jose Almeida Filgueira.Dissertação
(Mestrado) - UFPB/CCEN.

1. Resíduos sólidos. 2. Educação ambiental. 3.Prevenção de desastres. I. Iwama, Allan Yu. II. Filgueira, Hamilcar Jose Almeida. III. Título.

UFPB/B

CDU 628.4(043)

Catálogo e Classificação

AGRADECIMENTOS

Gostaria de dedicar este trabalho àqueles que foram fundamentais em minha jornada acadêmica e pessoal, contribuindo de maneira significativa para a realização desta dissertação.

Ao meu amado marido Francisco José por sua paciência, encorajamento e apoio inabalável foram a luz que iluminou os momentos mais desafiadores desta jornada. Sua compreensão e incentivo foram fontes inestimáveis de motivação.

Aos meus queridos filhos Fernanda, Eduardo e Leonardo por toda compreensão quando estava ocupada e dedicada à escrita de minha pesquisa e pelo amor constante que tornou cada conquista ainda mais significativa.

À minha mãe Maria Helena cujo amor incondicional e sabedoria foram bússolas norteadoras em todos os aspectos da minha vida. Sua presença constante é um lembrete do poder transformador do apoio familiar.

Ao meu pai José Eduardo que já não está fisicamente entre nós, mas cujo legado continua a inspirar-me. Suas lições de vida e valores moldaram minha jornada, e esta dissertação é uma homenagem ao impacto duradouro de sua presença em minha vida.

Ao meu orientador, Prof. Dr. Allan Yu Iwama, por compartilhar comigo sua vasta experiência e conhecimentos e por contribuir com a construção desse trabalho.

Ao meu coorientador, Prof. Dr. Hamilcar José Almeida Filgueira, por mais esse trabalho realizado em conjunto e por tamanho comprometimento.

A Joel da Silva Santos e Camila Cunico por aceitarem compor a minha banca e por todas as contribuições para este trabalho.

Aos meus amigos Cícero, Iany e Karelline pelo incentivo e ajuda a conquistar meu sonho de entrar em um mestrado.

Agradeço a todos os amigos, familiares e mentores que compartilharam suas experiências e conhecimentos, contribuindo para o crescimento acadêmico e pessoal que esta dissertação representa.

Este trabalho é dedicado a vocês com profunda gratidão.

RESUMO

Os desastres relacionados com fenômenos naturais, como os hidro-meteorológicos, estão cada vez mais frequentes e extremos. A falta de educação ambiental da população quanto ao descarte correto dos resíduos sólidos, obstruem os sistemas de drenagem potencializando esses desastres. Este trabalho teve como objetivo geral de analisar o papel da escola na educação ambiental na gestão de resíduos sólidos e na prevenção de risco de desastres por inundação e alagamento. O trabalho foi realizado com estudantes de escolas públicas situadas na bacia hidrográfica do Rio Cuiá, bairro Mangabeira, zona urbana de João Pessoa, Paraíba. Foram realizadas entrevistas semiestruturadas, alinhadas com o propósito da conscientização ambiental no contexto do estudo para a coleta de dados primários, com critérios de seleção a localização, eventos prévios relacionados a risco de desastres, a fim de avaliar seu envolvimento em projetos ou iniciativas com instituições locais, bem como parcerias com comunidades vizinhas, incluindo atividades voltadas para a conscientização e educação ambiental. A pesquisa foi realizada em seis escolas, sendo três públicas e três privadas, sendo elas: duas municipais com os segmentos do Fundamental I, Fundamental II e Ensino Médio e uma estadual com Fundamental II e Ensino Médio e nas privadas uma com todos os segmentos da Educação Infantil ao Ensino Médio e duas sem a Educação Infantil, iniciando com no Ensino Fundamental I até o Ensino Médio. Foram entrevistadas oito pessoas por escola, totalizando 48 participantes entre: direção escolar, docentes, secretaria, funcionários do serviço geral, discentes e pais. A inclusão de diferentes níveis socioeconômicos enriquece ainda mais a pesquisa, proporcionando entendimentos e perspectivas diversas valiosas para uma compreensão mais completa da dinâmica escolar e comunitária. Os dados coletados registram que, em sua grande maioria, a pesquisa foi respondida por mulheres. Para identificar e relacionar os fatores que influenciam o alagamento e a inundação entorno do Rio Cuiá com questões ambientais e socioeconômicas, foi realizada a aplicação do sistema de indicador de sustentabilidade PEIR (Pressão – Estado – Impacto – Resposta). A coleta dos dados sinalizou a eficácia da implementação do sistema de limpeza pública, porém com a disposição inadequada de resíduos nas vias públicas por parte dos atores sociais, acentuada pela falta de controle e fiscalização desses descartes. Os resultados destacados tiveram relevância expressiva para a formulação de políticas públicas e a implementação de ações locais. Para os problemas identificados, recomendam-se: integração curricular com projetos interdisciplinares; educação ambiental ativa com atividades práticas; parcerias com especialistas; uso de tecnologia para atividades interativas; campanhas de conscientização sobre resíduos e prevenção de enchentes; infraestrutura sustentável na escola; e avaliação contínua das práticas adotadas, por meio de planejamentos educacionais prévios.

Palavras-chave: Educação ambiental. Resíduos sólidos. Prevenção de desastres. Rio Cuiá. Indicador de sustentabilidade PEIR.

ABSTRACT

Natural disaster events, such as hydro-meteorological phenomena, are becoming increasingly frequent and extreme. The lack of environmental education among the population regarding the proper disposal of solid waste obstructs drainage systems, thereby exacerbating these disasters. This study aimed to analyse the role of schools in environmental education in managing solid waste and preventing flood and inundation risks. The research was conducted with students from public schools located in the Cuiá River basin, Mangabeira neighbourhood, in the urban area of João Pessoa, Paraíba. Semi-structured interviews were conducted, aligned with the purpose of environmental awareness in the context of the study, to collect primary data, with selection criteria based on location, previous disaster risk events, and to assess their involvement in projects or initiatives with local institutions, as well as partnerships with neighbouring communities, including activities focused on environmental awareness and education. The research was carried out in six schools: three public and three private. The public schools included two municipal schools catering to the Fundamental I, Fundamental II, and Secondary Education levels, and one state school offering Fundamental II and Secondary Education. The private schools included one that spanned all levels from Early Childhood Education to Secondary Education, and two that did not include Early Childhood Education, starting from Fundamental I up to Secondary Education. Eight individuals were interviewed per school, totalling 48 participants, including school management, teachers, administrative staff, general service workers, students, and parents. The inclusion of different socioeconomic levels further enriched the research, providing valuable diverse understandings and perspectives for a more comprehensive understanding of school and community dynamics. The data collected indicate that the majority of the respondents were women. To identify and relate the factors influencing flooding and inundation around the Cuiá River to environmental and socioeconomic issues, the PEIR (Pressure – State – Impact – Response) sustainability indicator system was applied. The data collected highlights the effectiveness of the public cleaning system implementation, but also indicates inadequate waste disposal in public spaces by social actors, exacerbated by a lack of control and oversight of these disposals. The highlighted results are highly relevant for the formulation of public policies and the implementation of local actions. For the problems identified, the following recommendations are made: curriculum integration with interdisciplinary projects; active environmental education with practical activities; partnerships with specialists; the use of technology for interactive activities; awareness campaigns on waste disposal and flood prevention; sustainable infrastructure in schools; and continuous evaluation of adopted practices through prior educational planning.

Keywords: Environmental education. Solid waste. Disaster prevention. Rio Cuiá. PEIR sustainability indicator.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Alagamento no Bairro de Mangabeira	17
Figura 2 - Sequência conceitual da Metodologia PEIR.....	36
Figura 3 - Esquema da Metodologia.	51
Figura 4 - Mapa de localização das escolas escolhidas para a pesquisa.	57
Figura 5 - Mangabeira, bairro mais populoso da Paraíba	65
Figura 6 - Inundação nas proximidades do Rio Cuiá leva a casos de leptospirose	66
Figura 7 - Impacto ambiental após inundação do Rio Cuiá.	66
Figura 8 - Dragagem do Rio Cuiá evitará alagamentos e melhorar o tráfego entre Mangabeira.....	67
Figuras 9 - Diferença conceitual entre alagamento e inundação.....	72
Figura 10 - João Pessoa registrou pontos de alagamento em Mangabeira.	73
Figura 11 - Rio transborda e provoca inundação áreas vulneráveis em Mangabeira.	73
Figura 12 - A escola tem Projeto ou Ação de prevenção em relação a alagamento e inundação?	74

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Dimensão do modelo PEIR.	36
Quadro 2 – Roteiro da coleta dos dados.	53
Quadro 3 – Dimensões e variáveis da avaliação da reestruturação urbana	55
Quadro 4 – Metodologia PEIR.	60
Quadro 5 – Situação ambiental diagnóstica do bairro de Mangabeira.....	63

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Tempo de trabalho/estudo na escola pesquisada e que moram perto da Escola.	71
Tabela 2 - Atuação da escola avaliada em um intervalo de 1 a 5 nas situações de Alagamento.....	73

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABRELPE	Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Urbana
AEA	Agência Europeia do Ambiente
BNCC	Base Nacional Comum Curricular
DMAP	Drenagem e Manejo de Águas Pluviais
EA	Educação Ambiental
EMLUR	Empresa Municipal de Limpeza Urbana
ERRD	Educação para a Redução de Riscos de Desastres
GRS	Gestão dos Resíduos Sólidos
GRS*	Gerencia Regional de Saúde
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IPCC	Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas
LDB	Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional
OCDE	Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico
ODS	Objetivos do Desenvolvimento Sustentável
ONU	Organizações das Nações Unidas
PDDU	Plano Diretor de Drenagem Urbana
PEIR	Pressão Estado Impacto Resposta
PIB	Produto Interno Bruto
PLANARES	Plano Nacional de Resíduos Sólidos
PNAD	Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios
PNEA	Política Nacional de Educação Ambiental
PNRS	Política Nacional de Resíduos Sólidos
PNPDEC	Política Nacional de Proteção e Defesa Civil
PNUMA	Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente
RRD	Redução do Risco de Desastres

RSU	Resíduos Sólidos Urbanos
SEDUC	Secretaria de Educação
SEINFRA	Secretaria de Infraestrutura
SEMAM	Secretaria de Meio Ambiente
SISNAMA	Sistema Nacional de Meio Ambiente
SMS	Secretarias Municipal de Saúde
SNIS	Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento
SUDEMA	Superintendência de Administração de Meio Ambiente
TCLE	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	14
2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	21
2.1 POLÍTICAS E REGULAMENTAÇÕES RELACIONADAS À GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS E PREVENÇÃO DE ALAGAMENTOS E INUNDAÇÕES	21
2.2 O MODELO PRESSÃO ESTADO IMPACTO RESPOSTA (PEIR)	34
2.3 EDUCAÇÃO PREVENTIVA EM ESCOLAS PARA REDUÇÃO DE DESASTRES.....	40
3 MATERIAL E MÉTODOS.....	50
4 RESULTADOS E DISCUSSÕES	59
5 CONCLUSÃO	82
REFERÊNCIAS	86

1 INTRODUÇÃO

Para perceber de forma clara e ampla a complexidade e os prejuízos causados pelos desastres, são preciso analisar de forma holística as condições econômicas, sociais e ambientais, uma vez que a vulnerabilidade está associada aos fatores sociais, econômicos, culturais e psicológicos (MALTEZ, 2019).

Desta forma, importantes dispositivos legais foram sancionados para diminuição do risco de desastres relacionados com fenômenos naturais e para a Gestão dos Resíduos Sólidos (GRS): a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) – Lei nº 12.305, de 02 de agosto de 2010, com objetivo disciplinar, que traz diretrizes relativas ao gerenciamento de resíduos sólidos, considera a essencialidade da estratégia de uma gestão integrada entre os órgãos responsáveis à redução dos riscos de desastres (BRASIL, 2010); e a Política Nacional de Proteção e Defesa Civil (PNPDEC) – Lei nº 12.608, de 10 de abril de 2012, que dentre outras, “autoriza a criação de sistema de informações e monitoramento de desastres e dá outras providências” (BRASIL, 2012).

A PNRS, em suas diretrizes, também estabelece as responsabilidades dos geradores de resíduos sólidos e a atuação do poder público frente aos instrumentos econômicos aplicáveis (Rocha, Rocha e Lustosa, 2017); e a política urbana, no que se refere ao planejamento territorial, tem por determinação ordenar o pleno desenvolvimento das funções sociais da cidade e da propriedade urbana, como garante o Art. 2º, inciso IV, do “Estatuto da Cidade”, Lei nº 10.257/2001, como afirma uma de suas diretrizes: o planejamento do desenvolvimento das cidades, da distribuição espacial da população e das atividades econômicas do Município e do território sob sua área de influência, deve evitar e corrigir as distorções do crescimento urbano e seus efeitos negativos sobre o meio ambiente (BRASIL, 2001).

Portanto, a partir do perfil atual dos Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) no Brasil, são necessários ainda grandes investimentos e uma real integração e articulação dos órgãos ou secretarias relacionadas à PNPDEC (BRASIL, 2012), pois, na prática, isso não tem acontecido e os problemas são recorrentes. Essa Política é fundamental para lidar com os desafios recorrentes relacionados aos RSU no Brasil, destacando a falta de implementação prática e os problemas contínuos enfrentados nessa área específica.

Segundo Kaza et al. (2018), até 2050, prevê-se que a produção global de resíduos alcance 3,40 bilhões de toneladas anuais, um aumento expressivo em relação aos 2,01 bilhões de toneladas registrados pelos autores. O relatório "*What a Waste 2.0: A Global Snapshot of Solid Waste Management to 2050*" compila extensos dados sobre a gestão de resíduos sólidos em níveis nacionais e urbanos. A *What a Waste* é uma iniciativa global para compilar dados sobre o gerenciamento de resíduos sólidos em todo o mundo. Esse banco de dados abrangente apresenta estatísticas coletadas por meio de esforços extensivos, cobrindo quase todos os países do mundo e mais de 330 cidades.

Preocupantemente, no Brasil, o quantitativo de resíduos sólidos urbanos produzidos em 2018, 59,5% foi descartado de forma correta em aterros sanitários. Porém, o percentual restante de 40,5%, que indicam quase 30 milhões de toneladas anuais, foram despejados em áreas impróprias e inadequadas em relação à proteção à saúde humana, bem como ao meio ambiente, com o percentual de 23% em aterros controlados e 17,5% em lixões ao ar livre (ABRELPE, 2019).

Os dados registrados em relação aos resíduos sólidos urbanos gerados no período do ano de 2020, devido às novas dinâmicas sociais, no período vigente da pandemia por COVID-19, atingiu o número de 82,5 milhões de toneladas. Isso significa 226.027,39 toneladas diárias geradas e indica que em média, cada brasileiro foi responsável por gerar 1,07 kg de resíduo por dia. A região Nordeste do Brasil, responsável por gerar mais de 16,5 milhões de toneladas, com cobertura de coleta de pouco mais de 80%, foi ultrapassada apenas pela região Sudeste, com 40 milhões de toneladas por ano, que já atinge o índice de cobertura de coleta superior à média nacional (ABRELPE, 2021).

De acordo com (BARROS, 2021) tais prejuízos ambientais ocasionaram as mudanças no uso e cobertura da terra, que ocorre sem diretrizes e de forma desordenada, gerando um grande impacto no ciclo hidrológico, aumentando o escoamento superficial e reduzindo a infiltração do solo. Entre os vários fatores que afetam o ciclo hidrológico nas cidades, têm-se: o aumento de áreas impermeáveis, a disposição inadequada de resíduos sólidos, retificação de cursos d'água, remoção da vegetação, entre outros; como reforçam os estudos da década de 1980 quando se acelerou o processo de "favelização", principalmente com a urbanização ribeirinha, que se refere ao crescimento populacional construídas às beiras dos rios. Essas

comunidades têm transformado as paisagens fazendo confronto à natureza e com os próprios rios, sendo espaços de estruturação da identidade, aspectos culturais, de produção, ideia de pertence e da representatividade social local.

Foi observado nesse período de urbanização que a população mais pobre, sem recursos financeiros, começou a ocupar áreas com baixa especulação imobiliária e ambientalmente fragilizados, como exemplo, encostas e planícies de inundação. Levando a uma exposição dessa população aos riscos de desastres, que demonstram que a exclusão das pessoas com renda baixa que, sem direito à moradia, fixam seus lares às margens dos rios e sofrem com a sazonalidade dos períodos de chuva com as cheias, provocando danos à integridade e dos bens materiais (BARROS, 2021).

A seleção da área de estudo deste trabalho de dissertação justifica-se pela necessidade de aprimoramento do sistema de gestão de resíduos sólidos, e novas proposições ao redirecionar um plano de ação nas áreas afetadas pelos eventos de desastres relacionados com fenômenos naturais, bem como intervenções preventivas com um plano de educação ambiental proposto em escolas de âmbito público e particular.

A Paraíba possui uma área territorial de 56.467,242 km², com 84,30% dos municípios inseridos na região semiárida (BRASIL, Resolução Condel/Sudene n. 150, 2021), fato que corrobora para a predisposição do meio natural à ocorrência de eventos climáticos associados às anomalias negativas da precipitação. Isso não significa que os eventos hidrológicos não ocorram ou que os danos por eles provocados não sejam relevantes no contexto estadual.

Especificamente no estado da Paraíba, foram registradas 349 situações de emergência (SE) e situações de calamidade pública (ECP) em razão de eventos de inundações no período de 2003 a 2016, que provocaram danos humanos e materiais, bem como registros de óbitos (CUNICO, LUCENA E MOURA, 2022).

O censo do IBGE (2022) registra que a cidade de João Pessoa possui 210,044km², com uma população estimada de 825.796 pessoas em todo território do município, tendo a densidade demográfica de 3.421, 28 hab/km². Fazendo uma relação com o bairro de Mangabeira, o Atlas (2010) traz a informação que o bairro de mangabeira tem 7.942,40 hab/km² e assim podemos observar que proporcionalmente o bairro de Mangabeira é mais populoso do que o todo município de João Pessoa.

Nesse contexto, Campos e Conforte (2020) enfatizam que a deposição inadequada e constante dos resíduos sólidos durante um período prolongado pode

resultar no bloqueio e acúmulo de sedimentos nos canais. Isso, por sua vez, leva ao aumento das inundações e alagamentos, proporcionando um ambiente propício para a propagação de doenças, como observamos em várias localidades do bairro de Mangabeira, como vemos na Figura 1.

Figura 1: Alagamento no bairro de Mangabeira



Fonte: Alagamento na rua Francisco Porfírio Ribeiro Disponível em: https://auniao.pb.gov.br/noticias/caderno_paraiba/os-efeitos-da-chuva-forte-na-capital Foto de Edson Matos em 26/05/2022. Acesso em: 18/ago/2023.

Esse estudo delimita o bairro de Mangabeira para analisar o papel da escola na educação ambiental, na gestão de resíduos sólidos e na prevenção de inundação e alagamento. O bairro de Mangabeira, localizado em João Pessoa, é uma comunidade vibrante que abriga mais de 75,9 mil habitantes em uma área territorial que se estende por 1.069 hectares. A dinâmica urbana desse bairro traz consigo desafios e riscos inerentes, tornando imperativa a implementação de medidas eficazes de prevenção de riscos e desastres. Nesse contexto, as escolas emergem como atores sociais na promoção da segurança, educação e conscientização da comunidade.

Para lidar com esses desafios, é importante que a urbanização do bairro de Mangabeira seja planejada de forma estratégica. Nesse sentido, as políticas públicas

têm um papel central na promoção do desenvolvimento urbano e social da região. Cidades que possuem políticas de urbanização bem-sucedidas tendem a apresentar um ambiente urbano mais equilibrado e funcional, onde a qualidade de vida dos cidadãos é maximizada (PEREIRA, 2013).

A urbanização não deve ser vista apenas como um fenômeno positivo, pois as cidades tendem a apresentar problemas como poluição ambiental, congestionamento de tráfego e insegurança pública (FREITAS, 2023).

O bairro de Mangabeira, localizado na cidade de João Pessoa, é um exemplo de área que passou por um intenso processo de urbanização ao longo das últimas décadas. Neste trabalho abordam-se alguns aspectos teóricos relacionados à urbanização, bem como analisar as características e desafios enfrentados por Mangabeira, que foi impulsionada por diversos fatores, como: o crescimento populacional, pelo crescimento demográfico da cidade de João Pessoa e como consequência, pelo aumento da demanda por moradia, pelo desenvolvimento econômico e a migração das áreas rurais para as cidades. Esses processos geram demandas por moradia, infraestrutura, serviços públicos e empregos, o que leva à expansão urbana e à transformação das áreas periféricas em espaços urbanizados.

Um dos principais desafios enfrentados na urbanização de Mangabeira é a falta de planejamento urbano adequado, com expansão urbana de forma desordenada, sem a devida infraestrutura e serviços básicos, o que resultou em problemas como a carência de saneamento básico, falta de pavimentação, insuficiência de espaços públicos e dificuldades de acesso a serviços de saúde e educação. Esses aspectos refletem a importância de um planejamento urbano integrado e sustentável para garantir uma urbanização adequada.

Além disso, é importante considerar as características socioeconômicas dos moradores de Mangabeira. Muitas vezes, áreas periféricas como essa são ocupadas por populações de baixa renda, que enfrentam dificuldades adicionais no acesso a serviços e oportunidades. A urbanização, nesse contexto, deve buscar não apenas a melhoria das condições físicas do bairro, mas também a promoção da inclusão social e o combate à desigualdade.

Foram enfatizados fatores/critérios importantes para seleção do bairro Mangabeira como objeto de estudo: 1. Situação de vulnerabilidade socioambiental em João Pessoa; 2. Processo de urbanização (Silva, Moura e Cunico, 2021); e 3. Perda de vegetação (Perez, Sales e Silveira, 2020) nas proximidades do Rio Cuiá;

analisando a degradação do solo, vindo de fatores exógenos, em consequência das ações antrópicas, condição climática e os fatores endógenos em relação à textura e estrutura do solo.

Destarte, Moraes traz o espaço urbano como dinâmico e que passa por modificações para atender as necessidades, anseios e contradições da sociedade. Em que as formas e funções de cada recorte territorial das cidades são determinadas por relações políticas, econômicas e culturais que influenciam na qualidade de vida da população (MORAES, 2022).

Com base em uma análise detalhada das interações entre a educação ambiental e a mitigação de eventos extremos, as hipóteses que essa pesquisa se baseia são:

Hipótese 1: Os moradores do bairro Mangabeira não se reconhecem como atores sociais na mitigação dos eventos nos desastres de alagamento e inundação;

Hipótese 2: A desigualdade socioeconômica compromete a resiliência comunitária em relação aos desastres, especialmente onde há fragilidades nas políticas públicas e na coesão social.

Esta pesquisa visou não apenas aprofundar a compreensão da relação entre a educação ambiental na sensibilização do descarte correto de resíduos sólidos e a prevenção de inundações e alagamentos, mas também fornecer informações práticas para os formuladores de políticas pública educacionais, escolas e outras partes interessadas que buscam promover uma abordagem integrada para enfrentar os desafios ambientais.

Explorou a relevância de incorporar a consciência ambiental no sistema educacional como uma medida proativa na prevenção de alagamentos e inundações. Por meio de uma análise abrangente, busca-se estabelecer uma base sólida para a implementação de programas educacionais eficazes que empoderem as gerações futuras a enfrentar os desafios ambientais de forma informada e responsável.

Nesse sentido, este trabalho trouxe como problemática: qual o papel da escola na educação ambiental para gestão de resíduos sólidos e prevenção da inundação e do alagamento?

O objetivo geral desta pesquisa consiste em analisar o papel da escola na educação ambiental na gestão de resíduos sólidos e na prevenção de inundação e alagamento. E traz como objetivos específicos: (i) identificar as condições

inadequadas dos descartes de resíduos sólidos em áreas propensas de risco de alagamento e inundação e vulnerabilidade social na área de estudo; (ii) relacionar os fatores que influenciam o alagamento e a inundação entorno do Rio Cuiá com questões ambientais e socioeconômicas, por meio da aplicação do sistema de indicador de sustentabilidade PEIR (Pressão -Estado – Impacto – Resposta); e (iii) Reconhecer as ações de prevenção que correspondam às práticas da Educação Ambiental na redução de riscos de desastres no âmbito educacional.

Analisar a importância da consciência ambiental nas escolas como uma estratégia preventiva contra alagamentos e inundações, faz compreender a importância da conscientização ambiental ser promovida e incorporada ao currículo escolar para oferecer a oportunidade de estabelecer uma base sólida na adoção de práticas sustentáveis que possam minimizar os impactos desses eventos extremos. Além disso, essa investigação pretendeu identificar as lacunas existentes no atual sistema educacional e propor abordagens interdisciplinares que envolvam não apenas as ciências naturais, mas também as ciências sociais e comportamentais.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 POLÍTICAS E REGULAMENTAÇÕES RELACIONADAS À GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS E PREVENÇÃO DE ALAGAMENTOS E INUNDAÇÕES

Apesar do aumento na ocorrência de desastres climáticos em várias regiões do mundo, os investimentos em redução do risco de desastres (RRD) continuam sendo inadequados para lidar com esses riscos (Souza, 2020). Isso ocorre mesmo com o reconhecimento cada vez maior de que as medidas de RRD podem não apenas mitigar os impactos potenciais dos desastres, mas também trazer benefícios econômicos, ecológicos e sociais mais amplos. Dar destaque aos benefícios líquidos da RRD, além de evitar perdas e danos, é considerado uma estratégia essencial para fortalecer a importância da RRD como parte integrante de um desenvolvimento sustentável.

Um aspecto essencial a ser ressaltado nesse contexto é que estamos testemunhando mudanças climáticas que são verdadeiramente sem precedentes na história, tanto para as civilizações humanas antigas quanto para a sociedade industrial moderna. Diante desse panorama, uma das metas estabelecidas pelos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) é compreender a dinâmica de produção de gases de efeito estufa, propor medidas de mitigação dos danos causados e reduzir o impacto atual e futuro das alterações climáticas (SOLOMON E LAROCQUE, 2019).

Uma das consequências imediatas observadas do complexo sistema das mudanças climáticas globais é a crescente frequência e intensidade dos eventos extremos, bem como alterações significativas no ciclo hidrológico, como o aumento das secas e das inundações, o elevado nível dos oceanos e um maior número de tempestades. Esses eventos extremos, quando combinados com outros fatores, como o padrão de ocupação do espaço e as condições de vulnerabilidade das populações, têm o potencial de desencadear desastres. (FREITAS E SILVA, 2014)

Os desastres ambientais podem ser compreendidos de acordo com UNDRR como um evento grave que causa grande destruição, interrupção e sofrimento humano. Isso acontece quando um evento perigoso interage com condições de vulnerabilidade, resultando em sérios danos à comunidade ou sociedade afetada, prejudicando sua capacidade de lidar com a situação sem ajuda externa (UNDRR, 2015).

É importante levar em consideração as características dos desastres, uma vez que eles podem ocorrer de forma isolada ou em combinação. A primeira característica é a capacidade de interromper significativamente o funcionamento normal de uma comunidade, resultando em perdas materiais e econômicas, danos ambientais e impactos na saúde das pessoas. A segunda característica é a superação da capacidade da comunidade ou sociedade afetada em lidar com a situação utilizando seus próprios recursos, o que pode resultar em um aumento de perdas, danos, doenças e até mesmo perdas de vidas (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2008).

Os riscos climáticos em constante intensificação não se limitam apenas aos efeitos dos desastres, mas também têm consequências para a saúde humana mediante diversas vias e com diferentes intensidades, afetando especialmente os grupos mais vulneráveis, como crianças, idosos e pessoas com doenças crônicas. Alguns desses impactos são diretos e imediatos. Contudo, na maioria das vezes, o impacto é indireto e ocorre por meio de transformações no ambiente, tais como a alteração de ecossistemas, perda de biodiversidade e mudanças nos ciclos biogeoquímicos.

Bouwer (2019) e Formetta e Feyen (2019) destacaram ainda que as tendências socioeconômicas, como o aumento do número de bens em risco, agravam ainda mais o risco de desastres, resultando em mais perdas e danos que possam nocivos que possam surgir se nenhuma medida for implementada.

Visando diminuir ou até mesmo evitar essas consequências negativas, a Conferência Mundial sobre Redução do Risco de Desastres, ocorrida em Sendai, Japão, no ano de 2015, estabeleceu o investimento na redução do risco de desastres (DRR) como uma das quatro áreas prioritárias de ação para os próximos 15 anos (UNDRR, 2015).

Esse cenário marca uma mudança de paradigma na abordagem de gestão de desastres, priorizando a redução do risco e o fortalecimento da resiliência. Como resultado, tem-se observado um aumento nos investimentos em medidas preventivas de redução do risco de desastres nos últimos anos (IMPERIALE E VANCLAY, 2021).

As intervenções de DRR abrangem uma ampla gama de medidas e estratégias que visam mitigar os impactos negativos dos desastres, fortalecendo a resiliência e o bem-estar das comunidades afetadas por tais eventos. Essas ações são fruto de um investimento focado na prevenção e na preparação para a redução do risco de desastres (OIM, 2020).

Matsuo (2021), afirma que promover a educação preventiva em sociedades sujeitas a riscos e desastres socioambientais, deve: 1) desvincular a ideia de desastres como eventos naturais e reconhecê-los como construções sociais e culturais; 2) cultivar sociedades críticas e resilientes, aptas a enfrentar as incertezas da vida; 3) adotar uma abordagem centrada no contexto local; e 4) valorizar as escolas como fontes geradoras de conhecimento.

Afirma que a concepção de resiliência nas abordagens inovadoras na construção do conhecimento, incorporam diferentes perspectivas e saberes e desempenham um papel crucial na mudança dos contextos relacionados a riscos e desastres. Isso implica na criação de métodos educativos alternativos, adaptáveis, dinâmicos e emancipatórios, que estimulem o diálogo, questionem as causas fundamentais e abordam a distribuição desigual dos riscos e dos impactos decorrentes dos desastres (MATSUO, 2021)

Ao compreender a resiliência diante de desastres como uma abordagem de "avançar" (ao invés de retroceder, como anteriormente definido), os benefícios da resiliência múltipla estabelecem uma conexão direta entre as perspectivas anteriores sobre o valor líquido dos investimentos em medidas de RRD, como a redução de perdas e danos, e os benefícios mais amplos que promovem ativamente o desenvolvimento econômico sustentável em comunidades propensas a desastres.

É essencial destacar que certas intervenções de redução do risco de desastres (DRR) têm o potencial de gerar dividendos de resiliência superiores a outras (MECHLER E HOCHRAINER-STIGLER, 2019).

Nas últimas décadas, vulnerabilidade social, resiliência e adaptação (SVRA) e conceitos relacionados têm sido cada vez mais chamados a abordar o risco de perigo natural e a adaptação às alterações climáticas (MOCHIZUKI et al., 2018). De fato, para entender efetivamente como os perigos se tornam desastres, é amplamente aceito que precisamos considerar tais fatores: (1) os comportamentos e capacidades das pessoas, (2) normas e valores coletivos e (3) como os recursos e o poder são distribuídos (WISNER, GAILLARD E KELMAN, 2015).

A importância desses fatores é destacada, entre outros, pelo Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (IPCC, 2022) e pelo Centro de Conhecimento em Gestão de Riscos de Desastres da Comissão Europeia (DRMKRC, 2020, DRMKRC, 2017).

Em meio a essa situação complexa, a gestão urbana contemporânea tem como um dos principais objetivos a sustentabilidade ambiental, que está diretamente associada à qualidade da infraestrutura urbana. Nesse sentido, o saneamento, em especial o manejo adequado dos resíduos sólidos, desempenha um papel crucial na preservação do meio ambiente e na saúde pública, é quando Ferreira (2012) sugere que a complexidade de projetar a cidade ideal, uma vez que sua forma, layout, eficácia como ambiente para vida social e produtiva, assim como sua capacidade de proporcionar qualidade de vida, dependem de diversos fatores contextuais, forças sociais e econômicas, e do momento histórico.

Desde 1981, o Brasil tem estabelecido leis destinadas à proteção do meio ambiente, sendo que ao longo do tempo, outras legislações foram debatidas e criadas para abordar questões emergentes e as necessidades específicas de cada período. Uma das leis mais significativas é a PNRS, que foi instituída através da Lei Federal n.º 12.305 em 2010. Esta política exige que a União, Estados e Municípios adotem medidas, procedimentos e meios para viabilizar a correta coleta e destinação de todos os materiais descartados pela população, empresas e órgãos públicos (BRASIL, 2010).

Um aspecto inovador introduzido por essa legislação é a implementação da logística reversa de resíduos. Através dessa abordagem, o setor empresarial é responsabilizado pela coleta e recuperação dos resíduos sólidos, garantindo o reaproveitamento, a reintegração em outros ciclos produtivos ou a destinação final ambientalmente adequada. Essa legislação atua como um instrumento para o desenvolvimento econômico e social, uma vez que atribui a responsabilidade de cada instituição sobre os produtos que produzem, desde sua fabricação até a etapa final do ciclo de vida de cada item.

No entanto, é importante ressaltar que todos esses marcos regulatórios não são eficazes se forem considerados isoladamente. Para uma abordagem completa e efetiva, é necessário promover o consumo consciente, o descarte adequado, a melhoria na coleta urbana e a adoção de tecnologias avançadas na gestão de resíduos. Somente com uma abordagem abrangente é possível enfrentar efetivamente os desafios relacionados aos resíduos sólidos no país (BRASIL, 2010).

Conforme a PNRS, os resíduos são definidos como todo material, substância, atividade e objeto descartado resultante de atividades humanas. Os mesmos podem ser reutilizados, reciclados e separados para viabilizar a destinação ambientalmente

correta. Existem diferentes tipos de resíduos e eles devem ser classificados conforme a origem, composição, periculosidade e potenciais riscos que interferem na saúde humana e potencializam a degradação ambiental (BRASIL, 2022).

Contudo, o alto consumo de produtos e materiais, somado ao descarte inadequado, tem elevado o acúmulo de resíduos produzidos na maior parte dos centros urbanos. Na prática, esses problemas causam graves consequências ambientais, sociais e sanitárias, como: inutilização do solo, contaminação hídrica e proliferação de epidemias, além de ampliar as disparidades sociais, culturais e econômicas resultantes da disseminação do consumismo, outro fator desempenha um papel altamente prejudicial: o destino final dos materiais utilizados no processo de fabricação dos produtos.

E a lei n. 12.305, de 2 de agosto de 2010, que instituiu a PNRS, é o exemplo mais significativo de marco regulatório que estabelece princípios, objetivos e instrumentos e especifica as diretrizes relacionadas à gestão integrada e ao gerenciamento de resíduos sólidos, dispondo sobre os instrumentos econômicos aplicáveis e sobre as responsabilidades dos geradores e do poder público (BRASIL, 2010).

Com base em dados do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS), é realizada uma análise regionalizada do manejo de resíduos sólidos, visando identificar as principais características de cada macrorregião brasileira. Em 2019, o SNIS divulgou os dados coletados ao longo de 2018 (BRASIL, 2020).

Segundo os relatórios, 3.733 municípios (o equivalente a 67% do total de municípios brasileiros) forneceram informações sobre drenagem e manejo das águas pluviais urbanas (BRASIL, 2019a). Além disso, 5.126 municípios (representando 92% do total de municípios brasileiros) forneceram informações relacionadas ao abastecimento de água e esgotamento sanitário (BRASIL, 2019b), enquanto 3.556 municípios (ou seja, 64% do total de municípios brasileiros) forneceram informações sobre resíduos sólidos (BRASIL, 2019c). Nesse contexto, percebe-se que o percentual de municípios que prestaram informações sobre a Drenagem e Manejo de Águas Pluviais (DMAP) foi inferior ao dos componentes de abastecimento de água e esgotamento sanitário, o que sugere uma subvalorização das ações relacionadas à DMAP e ao manejo de resíduos sólidos.

No Brasil, a questão da geração e descarte de resíduos é considerada um dos principais desafios urbanos e requer mudanças urgentes. Um exemplo disso é a

gestão de resíduos. A essência da gestão de resíduos é encontrar soluções para lidar com todos os problemas decorrentes do impacto do lixo urbano, garantindo o cumprimento das exigências ambientais específicas de cada município.

Portanto, a gestão de resíduos engloba um conjunto de práticas e medidas sustentáveis ao longo das etapas de coleta, armazenamento, transporte, tratamento, destinação final e disposição adequada dos resíduos, garantindo a preservação da saúde pública e do meio ambiente (NUNES, PESSOA E EL-DEIR, 2019).

No âmbito do meio ambiente natural, essas intervenções humanas nos ecossistemas, provenientes das ocupações irregulares de áreas próximas a rios e mananciais, podem resultar em degradação ambiental. Nesse contexto, o termo "degradação" está intimamente ligado a perturbações e alterações no ecossistema. Em relação aos rios, eles passam por transformações naturais, assim como todos os elementos do meio ambiente.

Atrelado a isso, com uma prestação de serviço de saneamento ambiental precária, surgem interferências antrópicas nos ecossistemas, que se agravam ainda mais quando as regiões ocupadas irregularmente estão às margens de rios, que se caracterizam como áreas de proteção, e, portanto, são inviáveis de ocupação gerando um agravamento tanto social quanto sanitário e ambiental.

A ocupação de áreas próximas a rios e mananciais é proibida pela Lei 4.771 de 15.09.1965, porém devido à crescente urbanização e especulação do mercado imobiliário muitas pessoas encontram nestes locais sua única possibilidade de ter o direito à moradia efetivado. Entretanto, a ocupação destes espaços ambientalmente protegidos gera a poluição das águas decorrente da falta de sistema de saneamento básico adequado nessas "ocupações" habitacionais (ALMEIDA, 2014).

No entanto, quando há interferência humana, esse movimento natural é prejudicado, especialmente devido ao processo de urbanização desordenada, que geralmente desencadeia ações que causam intensa degradação ambiental. Entre essas ações estão o desmatamento da mata ciliar, deslizamentos de terra, lançamento de efluentes, assoreamento, inundações, descarte irregular de resíduos sólidos, impermeabilização do solo, e outros. Essas atividades antrópicas comprometem o equilíbrio do rio e prejudicam o ambiente natural.

Conforme ressalta Anjos (2014),

Além da área urbana legal, usos e ocupações irregulares compõem os vetores de expansão do tecido urbano com força de distensão predominantemente em direção às margens do rio Cuiá e seus

contribuintes, geralmente em setores de baixo valor imobiliário. Essas ocupações são responsáveis pela supressão da vegetação e deterioração de todo o ecossistema. Percebe-se que os avanços dos assentamentos humanos convergem para as áreas de sensibilidade ecológica e restrições legais, devido, entre outros, a ausência efetiva de fiscalização e insuficiência de políticas públicas adequadas de produção de habitação social (ANJOS, 2014, p. 109).

Para Krause (2019), devido à degradação ambiental e aos impactos ambientais, a maior parte dos rios do mundo tenha sido afetado, levando à diminuição da biodiversidade existente e ao surgimento de doenças hídricas, relacionadas à poluição, inundações, ao assoreamento, entre outros fatores químicos e físicos da água. Além disso, independentemente da forma como as atividades humanas e os processos de urbanização são realizados, que acabam por degradar os rios, dois fatores têm um papel determinante na ocorrência e nos riscos associados às inundações que afetam as áreas urbanas próximas aos rios: a impermeabilização do solo e a eficiência do sistema de drenagem.

No primeiro caso, o solo torna-se menos capaz de absorver a água, devido ao aumento do fluxo pluvial, resultando em uma maior quantidade de água escoando em direção às áreas mais baixas. No segundo caso, tanto o pico de inundação quanto a velocidade de escoamento aumentam, reduzindo os pontos de alagamento nas áreas pavimentadas, mas aumentando o volume de água direcionado para o leito do rio (KRAUSE, 2019).

A inundação é um fenômeno que ocorre com o transbordamento da água da calha principal do rio, ocupando as áreas marginais denominadas planícies de inundação. No entanto, a ocupação dessas áreas, por parte da parcela mais vulnerável economicamente da população, atribui um risco ambiental a essa categoria, intensificado devido a fatores como, segundo Tucci (2016): estrangulamento da seção do rio devido a aterros e pilares de pontes, estradas, aterros para aproveitamento da área, assoreamento do leito do rio e lixo.

Tucci (2016) afirma, ainda, que esse problema ocorre porque a ausência das raízes, que normalmente retêm o solo e impedem que os sedimentos sejam carregados para o rio durante períodos de chuvas. Com a remoção da mata ciliar e a construção de moradias, o processo de assoreamento se agrava, uma vez que muitas vezes a área desmatada é aterrada para garantir uma base sólida para as construções. Isso também resulta na diminuição da profundidade do leito do rio,

afetando a sobrevivência de espécies aquáticas e aumentando o risco de inundações ao longo do tempo.

Esses fatores e processos descritos acima são comuns em diversos países em desenvolvimento, incluindo o Brasil, especialmente em regiões onde o desenvolvimento urbano ocorre rapidamente, como ocorre em João Pessoa–PB. Na cidade de João Pessoa, é evidente o avanço do processo de urbanização, caracterizado pela construção de grandes empreendimentos públicos e privados, que buscam acompanhar o crescimento da população e do Produto Interno Bruto (PIB) da região, que alcançou o valor de R\$ 25.768,09 em 2019, de acordo com dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2022).

Para fornecer um contexto, durante o período de 2000 a 2010, a cidade de João Pessoa experimentou um aumento demográfico notavelmente significativo. Em 2000, sua população residente era de 597.934 habitantes, e esse número cresceu para 723.515 em 2010, representando um aumento de 21%. Essa dinâmica de crescimento aponta para um desenvolvimento que se deu de maneira desordenada em termos de planejamento urbano. Isso se manifestou por meio do surgimento de desafios socioambientais, notadamente relacionados à ocupação de áreas geograficamente instáveis (IBGE, 2013).

Tais áreas compreendem encostas íngremes, margens de rios e zonas de manguezais, acarretando preocupações ambientais. Por outro lado, sob a perspectiva socioeconômica, a falta de expansão adequada das infraestruturas necessárias compromete a garantia de condições de vida dignas e o acesso aos direitos básicos da população.

As chuvas intensas em um curto período podem causar alagamentos, especialmente em superfícies com baixa permeabilidade. Além disso, precipitações relativamente baixas, quando combinadas com sistemas de drenagem ineficientes, também podem resultar em alagamentos. Esse fenômeno pode ser agravado pela gestão inadequada de outros componentes do saneamento, como a conexão de efluentes domésticos à rede pluvial e a disposição inadequada de resíduos sólidos nas vias públicas. Assim, a expansão da urbanização sem planejamento adequado tem um impacto direto nos eventos de inundação e alagamento.

Para lidar com esses desafios, o planejamento adequado desempenha um papel crucial. A elaboração de Planos Municipais de Drenagem e Planos de Manejo de Águas Pluviais Urbanas pode ser uma ferramenta poderosa para a gestão e

prevenção de desastres relacionados a alagamentos em áreas urbanas (BRASIL, 2019). Essas medidas de planejamento e gestão são fundamentais para reduzir os impactos das inundações e alagamentos, protegendo a população e o meio ambiente.

De acordo com Teixeira e Pessoa (2021), o planejamento urbano desempenha um papel fundamental no processo de adaptação climática, atuando como um instrumento estratégico para legislar e regular a ocupação e uso do solo urbano, buscando reduzir as vulnerabilidades e riscos socioambientais.

Nesse contexto, surgem os alagamentos, que ocorrem quando os sistemas de drenagem urbana não conseguem escoar adequadamente a água, resultando no acúmulo de água nas ruas, calçadas e outras infraestruturas urbanas após chuvas intensas. É importante notar que os alagamentos se diferenciam das inundações, que são processos naturais nos quais as águas transbordam de um canal de drenagem para áreas de planície. Já os alagamentos são causados por problemas de drenagem, levando ao acúmulo de água nas áreas urbanas (TEIXEIRA E PESSOA, 2021).

A gestão adequada de resíduos sólidos é uma questão fundamental para a sustentabilidade urbana e a redução do risco de desastres naturais. Conforme destacado por especialistas como Pozzer, Cohen e Costa (2014), as entidades de Proteção e Defesa Civil têm uma responsabilidade crucial em garantir a manutenção dos sistemas de drenagem das cidades. Isso envolve a desobstrução de sumidouros, valas e canais de escoamento, para remover quaisquer detritos acumulados antes da chegada da temporada de chuvas.

Essa medida preventiva pretende mitigar o risco de inundações, um problema cada vez mais comum em áreas urbanas devido à combinação de fatores climáticos e práticas inadequadas de manejo de resíduos. A acumulação de detritos nos sistemas de drenagem pode levar a um bloqueio do fluxo de água durante chuvas intensas, resultando em alagamentos e danos materiais significativos.

No entanto, apesar da importância evidente dessa ação preventiva, é lamentável constatar que muitas administrações municipais ainda não adotam essas medidas de maneira consistente. Isso frequentemente é atribuído aos desafios financeiros envolvidos na implementação de programas de limpeza e manutenção dos sistemas de drenagem. É crucial reconhecer que, embora os custos sejam uma preocupação legítima, os impactos financeiros a longo prazo causados por inundações recorrentes podem ser muito mais substanciais.

De acordo com um dos autores que estudam essa temática, a significativa produção e a inadequada gestão de resíduos sólidos têm se tornado um desafio nas áreas urbanas, podendo agravar ainda mais as inundações urbanas, conforme mencionado em Nunes, Pessoa e El-Deir (2019). Esses pesquisadores sugerem que a coleta regular de lixo e a aplicação de multas podem ser adotadas como medidas preventivas contra desastres, uma vez que tais ações podem evitar a disposição inadequada de resíduos no sistema de drenagem.

Em relação às orientações descritas nos Marcos de Ação e nos relatórios globais (UNISDR, 2015; IPCC, 2022) reafirmam que as ameaças decorrentes das mudanças climáticas estão aumentando a frequência e a intensidade dos desastres, e propõem a promoção de uma cultura preventiva com a participação ativa das comunidades locais.

Com tais preocupações, as Organizações das Nações Unidas (ONU) estabeleceram os ODS como parte de uma iniciativa global para abordar os desafios interconectados que nosso mundo enfrenta. Esses objetivos foram formalizados durante a Cúpula das Nações Unidas sobre Desenvolvimento Sustentável, realizada em setembro de 2015. Nessa ocasião, líderes mundiais adotaram a Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável, que incluiu a adoção de 17 ODS, cada um com metas específicas a serem alcançadas até o ano de 2030 (UNODC, 2015).

A criação dos ODS foi um marco importante, pois representou um compromisso global para abordar questões prementes, como a pobreza, a desigualdade, a educação, a saúde, o meio ambiente e a mudança climática. Essa abordagem holística reconheceu a interconexão entre esses desafios e a necessidade de cooperação internacional para enfrentá-los de maneira eficaz.

Portanto, a criação dos ODS ocorreu durante a Cúpula das Nações Unidas sobre Desenvolvimento Sustentável em 2015, marcando um passo significativo em direção a um mundo mais equitativo, sustentável e próspero para todos (PNUD, 2018).

Entre as principais medidas prioritárias definidas pelo Marco de Sendai para a RRD estão:

- (1) o entendimento do risco de desastre;
- (2) o fortalecimento à governança do risco de desastres para gerenciar o risco de desastres;
- (3) o investimento na redução do risco de desastres para resiliência;
- (4) e a melhoria da preparação para desastres para uma resposta eficaz e 'Recuperar melhor' na recuperação, reabilitação e reconstrução (UNISDR, 2015, p.14).

É nesse contexto que o enfoque global sobre a redução de riscos de desastres desempenha um papel importante e a partir do Marco de Ação de Hyogo em 2005 as Nações Unidas têm promovido a necessidade de medidas preventivas e de preparação. Esses marcos incentivam a cooperação entre governos, entidades civis e setor privado para implementar ações concretas, como a manutenção regular dos sistemas de drenagem, a fim de reduzir o impacto de desastres naturais nas comunidades urbanas e trazer a conscientização sobre a importância dessas ações e o investimento em infraestrutura de drenagem eficiente podem resultar em cidades mais resilientes, capazes de enfrentar os desafios das chuvas intensas e minimizar os riscos associados às inundações.

Relacionados com a questão discutida em relação à mitigação dos riscos de desastres sobre alagamento e inundação no cenário desta pesquisa, observa-se que há uma interligação entre os ODS da ONU, que revela uma teia complexa de metas que, quando abordadas de forma integrada, podem catalisar um impacto significativo no nosso planeta e na qualidade de vida das pessoas, são eles:

O ODS 3 relacionado à Saúde e bem-estar, evidencia que o acesso a uma vida saudável está intrinsecamente ligado à redução das desigualdades descritas no ODS

10. Populações marginalizadas muitas vezes enfrentam barreiras no acesso a serviços de saúde e educação, o que perpetua um ciclo de desigualdade e limita seu bem-estar geral. Ao garantir um sistema de saúde inclusivo e de qualidade, as sociedades podem atenuar essas disparidades, garantindo uma vida saudável e promovendo o bem-estar para todos, independentemente de sua origem ou condição.

O ODS 4 referente à Educação de qualidade, por sua vez, contribui para cidades e comunidades sustentáveis sinalizadas no ODS 11 por meio da promoção de oportunidades educacionais equitativas. Educação é a base para a capacitação das pessoas e para o desenvolvimento sustentável das sociedades. Quando todos têm acesso a uma educação inclusiva e equitativa, as comunidades se tornam mais informadas, conscientes dos desafios ambientais e capazes de adotar práticas sustentáveis em suas vidas cotidianas.

A ligação entre educação e cidades sustentáveis também se estende ao ODS 13, que tem sua ação contra a mudança global do clima. Educar as gerações futuras sobre os impactos da mudança climática e a importância de práticas sustentáveis pode ser uma ferramenta poderosa na mitigação dos efeitos prejudiciais do clima.

Comunidades educadas estão mais propensas a adotar tecnologias verdes, reduzir o consumo de recursos e pressionar por políticas de mitigação climática.

Constata-se que os ODS indicados acima estão diretamente conectados com a temática de estudo e formam uma rede em que o progresso pode impulsionar a evolução de outros. Ao promover cidades e comunidades sustentáveis, estamos criando ambientes urbanos resilientes que beneficiam a saúde e o bem-estar das pessoas. Ao reduzir as desigualdades, estamos criando um terreno mais igualitário para que todos possam desfrutar dos frutos do desenvolvimento. E ao tomar ação contra a mudança climática, estamos protegendo tanto o nosso planeta quanto as futuras gerações. Portanto, abordar esses ODS de maneira interconectada é essencial para alcançar um futuro sustentável e inclusivo para todos.

A problemática relacionada à gestão inadequada de resíduos sólidos é uma das principais causadoras de alagamentos e inundações, especialmente quando combinada com as mudanças climáticas. Conforme observado por Christofidis, Assumpção e Kligerman (2019), as alterações climáticas têm contribuído para um aumento nas chuvas, e quando isso se associa a um crescimento urbano não planejado, o resultado são desastres significativos.

Os efeitos dessa combinação se manifestam de maneira complexa. Em termos naturais, o excesso de chuvas em curtos intervalos de tempo ou chuvas concentradas ao longo de longos períodos se tornam um precursor para desastres de alagamentos e inundações urbanas (MA, LYU E ZHANG, 2021).

Entre os efeitos resultantes do escoamento superficial e dos eventos climáticos extremos, merecem destaque as inundações e alagamentos em ambientes urbanos. Segundo informações do Atlas Digital de Desastres no Brasil (BRASIL, 2022), durante o período de 1991 a 2019, cerca de 37,13% das incidências de desastres estão associadas a aspectos hidrológicos, incluindo casos de alagamentos e inundações.

O Plano Diretor de Drenagem Urbana (PDDU) procura enfrentar o agravamento anual das situações de inundação e alagamento no país, especialmente em localidades onde a expansão urbana ocorre sem um planejamento ordenado. O propósito do PDDU é estabelecer estratégias para gerenciar a distribuição da água ao longo do tempo e espaço, restringir o desenvolvimento em zonas suscetíveis a inundações por meio de regulamentos em áreas de risco elevado e permitir uma coexistência com as enchentes em áreas de menor risco.

Além disso, o plano deve também abordar os desafios derivados da urbanização, como o aumento das vazões máximas, o incremento na geração de resíduos sólidos e a deterioração da qualidade da água devido ao contato com superfícies urbanas e às ligações clandestinas de esgoto. Essas preocupações devem ser tratadas não apenas como incidentes isolados, mas como elementos integrantes da malha hidrográfica da cidade, conforme Tucci (1997).

O sistema de drenagem inadequado proveniente de uma gestão ineficaz de resíduos sólidos agrava ainda mais essa situação. Estruturas de infraestrutura mal planejadas, como obstrução de canais de drenagem devido a resíduos, exacerbam a incapacidade do sistema de lidar com grandes volumes de água durante eventos climáticos extremos (MA, LYU E ZHANG, 2021).

Do ponto de vista social, o problema também se intensifica. A urbanização desorganizada, a falta de estratégias adequadas para o descarte de resíduos sólidos e a escassez de infraestrutura de drenagem impactam negativamente a capacidade de uma cidade lidar com as chuvas intensas. Superfícies impermeáveis resultantes da urbanização, combinadas com canais de drenagem obstruídos por resíduos sólidos, reduzem a infiltração da água no solo e aumentam o escoamento superficial (CALDEIRA E LIMA, 2020).

De acordo com Christofidis, Assumpção e Kligerman (2019), os sistemas tradicionais de drenagem urbana frequentemente mostram-se insuficientes para lidar com o excesso de água, inclusive aqueles que incorporam reservatórios de retenção. Esse cenário propicia o surgimento de alagamentos, onde a capacidade do sistema de drenagem não é suficiente para acompanhar o volume de água gerado pelas chuvas intensas. Esse fenômeno se diferencia das inundações naturais, nas quais águas de corpos d'água transbordam para regiões planas. No entanto, nos alagamentos, a água se acumula em vias urbanas e infraestruturas devido a um sistema de drenagem ineficiente.

A importância do planejamento urbano torna-se evidente nesse contexto. A adoção de estratégias adequadas de gestão de resíduos sólidos, como coleta regular e disposição correta, é essencial para minimizar a obstrução dos sistemas de drenagem. Além disso, o planejamento urbano pode ser uma ferramenta crucial para mitigar os impactos das mudanças climáticas.

O estabelecimento de regulamentações para o uso do solo e infraestrutura de drenagem apropriada são passos essenciais para reduzir a vulnerabilidade de uma

cidade a desastres, incluindo alagamentos e inundações (TEIXEIRA E PESSOA, 2021). Reconhecer que a gestão ineficaz de resíduos sólidos é uma das causas subjacentes dos alagamentos, como enfatizado no Atlas Brasileiro de Desastres Naturais (BRASIL, 2013), é crucial para embasar decisões a longo prazo visando a minimização desses eventos prejudiciais.

No intuito de mitigar ou resolver as questões originadas pelas inundações, adota-se o conceito de controle de enchentes, que consiste em um conjunto de ações voltadas para a redução dos riscos e prejuízos enquanto possibilita um desenvolvimento urbano equilibrado, coordenado e sustentável. Esse sistema de controle engloba tanto abordagens estruturais quanto não estruturais. As medidas de natureza estrutural referem-se essencialmente à construção e abrangem a edificação de represas ou diques, a instalação de reservatórios de contenção, o reforço de margens de rios, aprimoramento de canais fluviais e a criação de canais alternativos.

Por outro lado, as ações não estruturais visam estabelecer uma harmonia entre a população e as inundações, abordando aspectos como a prevenção e prognóstico desses fenômenos, a relocação ou reassentamento de pessoas, a implementação de alerta e procedimentos de evacuação, bem como a regulação do uso do solo (ANDRADE FILHO, SZÉLIGA E ENOMOTO, 2000).

2.2 O MODELO PRESSÃO ESTADO IMPACTO RESPOSTA (PEIR)

Desde a segunda metade do século XX até os tempos atuais, as sociedades contemporâneas têm sido afetadas por diversas problemáticas ambientais, tais como o aumento da temperatura global, a exaustão dos recursos não renováveis e a contaminação das fontes hídricas, entre outras. No entanto, em meio a essa série de desafios, um deles se sobressai em termos de abrangência: a questão dos resíduos sólidos. Popularmente conhecidos como lixo, os resíduos sólidos têm ganhado uma proeminência significativa neste início de século, uma vez que suas consequências adversas extrapolam as preocupações ambientais e impactam as esferas econômicas, sociais, políticas e institucionais em diversos âmbitos (SILVA ET AL., 2012).

Silva e colaboradores (2012) ainda afirmam que as pressões exercidas sobre o ambiente urbano englobam um complexo e abrangente conjunto de elementos que derivam de considerações econômicas, sociais e políticas. O estado atual do

ambiente, bem como, os efeitos socioambientais listados, têm demandado da sociedade o comprometimento na criação e execução de estratégias, programas e projetos voltados para o aprimoramento da qualidade de vida dos habitantes da cidade. Este comprometimento surge como uma resposta ao contexto em que se encontra, marcado pelas dinâmicas socioeconômicas, demográficas e de uso do território que se estabeleceram ao longo dos anos. Essas dinâmicas, por sua vez, delineiam as atuais condições dos recursos ambientais da cidade e, de maneira recíproca, influenciam tanto o seu futuro quanto a sua sustentabilidade.

A metodologia PEIR passou por adaptações por parte do Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA), tendo sido inicialmente concebida pela Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE) como um instrumento para análises ambientais teóricas. Essa instituição, composta por mais de trinta países desenvolvidos e industrializados, assumiu um papel pioneiro em 1979 ao criar uma proposta de avaliação do estado ambiental, fundamentada em indicadores ambientais (OECD, 2003).

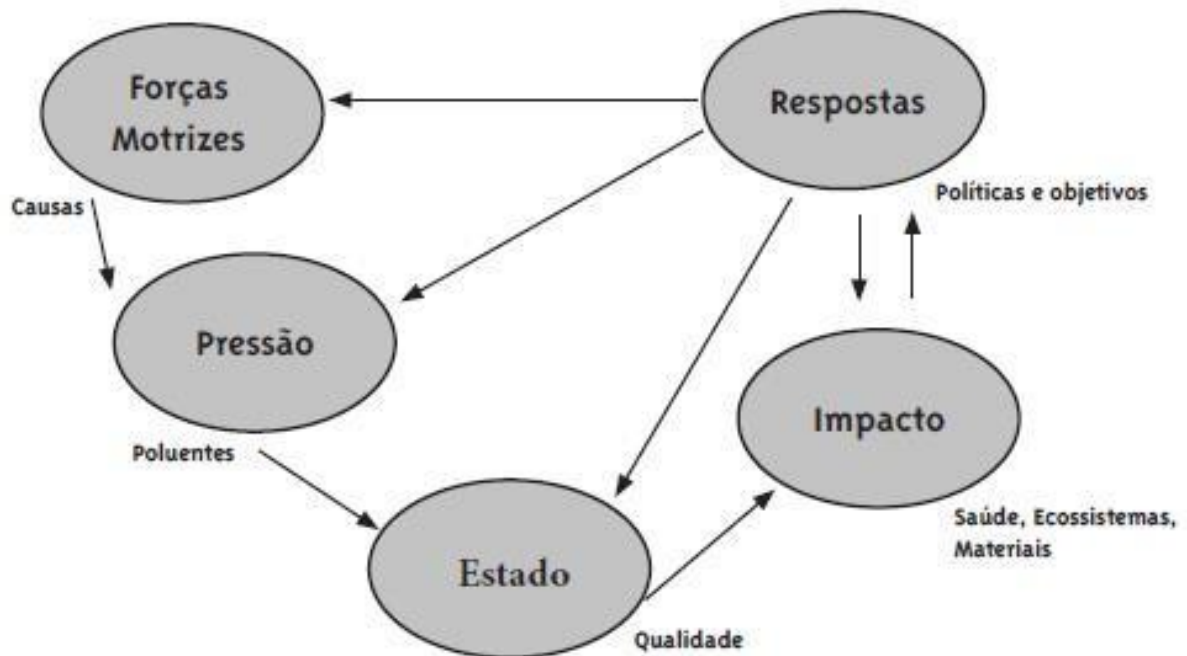
De acordo com Kristensen (2004), a investigação dessa metodologia demonstra que o Instituto Nacional de Saúde Pública e Meio Ambiente sugeriu a Agência Europeia do Ambiente (AEA) que desenvolvesse uma estratégia para a Avaliação Ambiental Integrada, empregando um modelo que categorizam os elementos motores, pressões, estados, impactos e respostas.

Esse modelo, conhecido como o quadro PEIR, tem sido amplamente adotado pela AEA e serve como uma abordagem integrada para a elaboração de relatórios, como exemplificado nos relatórios sobre o estado ambiental produzidos pela agência. Esse quadro é percebido como uma estrutura que oferece os indicadores necessários para fornecer uma avaliação de retorno aos tomadores de decisão acerca da qualidade ambiental e das implicações resultantes das escolhas políticas feitas ou a serem adotadas no futuro (KRISTENSEN, 2004).

Conforme explicado por Kristensen (2004), a metodologia PEIR envolve etapas de interações causais que se iniciam com fatores impulsionadores (oriundos dos setores econômicos e atividades humanas), seguidos de pressões (como emissões e escassez de recursos hídricos), e culminam em estados (de natureza física, química e biológica). Essas condições então geram impactos sobre ecossistemas, saúde e atividades humanas, sendo respondidas por medidas políticas (da sociedade,

estabelecimento de metas, indicadores e intervenções governamentais). Essas interações são evidenciadas na relação apresentada na figura 2.

Figura 2: Sequência conceitual da metodologia PEIR



Fonte: Adaptado por Kristensen, 2004.

Em 2007, com o novo enfoque proposto pelo Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA), a identificação das atividades de origem humana que exercem efeitos sobre o meio ambiente, passa a ser designada pela sigla PEIR, que corresponde à sequência Pressão-Estado-Impacto-Resposta, delineado como o resultado da interação entre as influências geradas pelas ações humanas e o ambiente natural. Essa abordagem inovadora está descrita no quadro 1, a seguir.

Quadro 1: Dimensão do modelo PEIR

DIMENSÕES DO MODELO	CARACTERÍSTICAS
PRESSÃO	Engloba diversas atividades e processos urbanos que exercem influência sobre o ambiente e resultam em alterações ambientais, como, por exemplo, o volume de resíduos sólidos produzidos no município, o aumento da população urbana na cidade e a

	ampliação dos agentes geradores de resíduos, entre outros aspectos.
ESTADO	Refere-se ao estado ou qualidade do ambiente, englobando fatores como a qualidade do ar e dos corpos d'água que sofrem prejuízos devido à disposição inadequada de resíduos, áreas de terra degradadas devido à disposição de resíduos, e assim por diante.
IMPACTO	Relaciona-se com os impactos gerados pelo estado ou condição do ambiente sobre áreas como a saúde humana, qualidade de vida, economia urbana e ecossistemas. Serão abordados aspectos como o destino final dos resíduos sólidos em lixões, que acarretam diversos efeitos na qualidade do ambiente, bem como o índice de doenças entre as populações nas proximidades desses locais.
RESPOSTA	Compreende ações implementadas com a intenção de evitar impactos negativos sobre o meio ambiente, visando corrigir danos ambientais ou preservar os recursos naturais. Portanto, respostas podem incluir medidas regulatórias, normas e legislações que servem como base para a melhoria da questão dos resíduos sólidos no município. Nesse contexto, a adoção do plano de gerenciamento integrado de resíduos sólidos pode ser uma resposta visando solucionar as questões ambientais presentes no município.

Fonte: Elaborado pela autora da pesquisa, com base em PNUMA (2004) e Kristensen (2007).

De acordo com esse modelo, conforme a finalidade pela qual o PEIR é empregado, ele pode ser ajustado de forma simples para atender às exigências de maior precisão ou peculiaridades específicas. É importante destacar que, em função das correlações interdependentes, certos termos podem estar presentes em mais de uma dessas categorias, dado o vínculo direto entre essas dimensões, nas quais uma influencia simultaneamente a outra.

Segundo observações de Philippi Júnior e Malheiros (2012), o quadro PEIR foi concebido pelo estatístico canadense Anthony Friends na década de 1970 e engloba uma análise tríplice de um sistema. Esse enfoque contempla o exame do estado da situação, das forças e atividades que influenciam ou originam o estado atual, e das medidas implementadas com o intuito de aprimorar, preservar ou reverter o cenário identificado.

O sistema de indicador diagnóstico PEIR que está baseado na técnica de Pressão-Estado-Impacto-Resposta (PEIR) para coleta, tratamento e análise dos dados, identificando as ações antrópicas e suas consequências para o risco de desastres. Tais indicadores foram criados pela Organização de Cooperação e de Desenvolvimento Econômico – OCDE e pelo Programa das Nações Unidas e Meio Ambiente (PNUMA), como uma das primeiras instituições a desenvolver os indicadores ambientais.

Do ponto de vista metodológico, este estudo se caracteriza, em termos de objetivos, como descritivo e exploratório, e, no que se refere à abordagem, é identificado como um estudo de caso. Foi desenvolvido a partir do processo de consulta aos diversos atores institucionais que possuem vínculos diretos ou indiretos com a gestão de resíduos sólidos urbanos na localidade de estudo. Em relação às variáveis do modelo PEIR, sua análise foi fundamentada na presença ou ausência dessas variáveis em relação às condições que levam ao alagamento e inundação no bairro em questão, levando em conta a dimensão em análise da infraestrutura da área da pesquisa.

Para desenvolver a proposta de estudo e investigação desse trabalho se faz necessário realizar um diagnóstico referente à qualidade ambiental em relação à problemática dos descartes inadequados dos resíduos sólidos, e as estratégias metodológicas que serão usadas para comprovar as hipóteses de investigação.

Quando se refere à pressão estarão relacionadas às atividades e desenvolvimento de processos urbanos levando às transformações do meio ambiente; o Impacto descreve o estado ou condição do meio ambiente em relação à qualidade de vida humana, a economia e o ecossistema; o Estado é a condição atual ou qualidade do ambiente após a pressão; a Resposta são as soluções dadas pela ação social que possa prevenir, mitigar ou recuperar o dano feito ao ambiente.

A fim de otimizar a análise, as variáveis que compõem as dimensões foram organizadas sistematicamente e examinadas de maneira equitativa subsequente:

apresentação da variável; argumentação que embasou a escolha da variável; fonte de dados empregada para respaldar sua validação; bem como os desfechos constatados na área analisada.

Apresenta-se como inovação nesta pesquisa analisar o contexto crítico da inundação e alagamento partindo de uma análise mais ampla do município de João Pessoa, para após essa análise, identificar as particularidades da área de estudo no bairro de Mangabeira, integrando a discussão sobre os Indicadores de Pressão, Estado, Impacto e Respostas (PEIR), oferecendo uma estrutura robusta para avaliar abrangente e sistematicamente os impactos desses eventos.

Frente à análise dessa questão, particularmente focando nos Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) na localidade do bairro de Mangabeira, e à avaliação das associações identificadas a partir das informações secundárias investigadas, é realizado um diagnóstico contextual dos resíduos sólidos urbanos na área de estudo, por meio da aplicação do sistema de indicadores de sustentabilidade baseado nos componentes de pressão, estado, impacto e resposta (P-E-I-R).

A análise e avaliação dos eventos de inundação e alagamento envolvem uma abordagem holística que considera as complexas interações entre diversos fatores. Nesse contexto, os Indicadores de Pressão, Estado, Impacto e Respostas (PEIR) emergem como uma metodologia valiosa para a compreensão abrangente dos efeitos desses eventos sobre os ecossistemas, as comunidades e as infraestruturas.

Como descrevem Hudon (2018) e Zhang e colaboradores (2019), o indicador de Pressão permite a identificação das atividades humanas e naturais que exercem pressão sobre os sistemas hídricos, como urbanização acelerada, desmatamento ou alterações climáticas. Ao identificar essas pressões, é possível avaliar as causas subjacentes das inundações e alagamentos e, assim, adotar medidas preventivas direcionadas.

Para a avaliação do Estado se concentra na análise das características e condições do ambiente afetado pelas inundações e alagamentos. Isso inclui monitorar níveis de água, qualidade da água, erosão do solo e outros parâmetros que desempenham um papel fundamental na magnitude e na duração dos eventos. Ao compreender o estado atual do ambiente, é possível quantificar os riscos associados a esses eventos.

Em relação ao indicador de Impacto, ele proporciona insights sobre as consequências das inundações e alagamentos. Isso engloba desde os impactos

econômicos, sociais e ambientais até os efeitos nas infraestruturas e no bem-estar das comunidades afetadas. Através dessa avaliação, é possível priorizar áreas de intervenção e alocação de recursos.

Por fim, a análise das respostas oferece uma visão das medidas adotadas para mitigar os impactos e lidar com os desafios pós-inundação e alagamento. Isso envolve tanto as ações de resposta imediata, como evacuações e ajuda humanitária, quanto às estratégias de reconstrução e recuperação a médio prazo.

Como visto, o indicador PEIR pode ser aplicado em diversas situações e realidades, como na gestão de recursos naturais, política de mudanças climáticas, gestão de resíduos sólidos, avaliação de políticas ambientais e desenvolvimento urbano sustentável. Em cada uma dessas áreas, o PEIR permite identificar as atividades humanas que exercem pressão sobre o meio ambiente (Pressão), avaliar a condição atual dos recursos ou ambiente (Estado), medir os efeitos dessas pressões (Impacto) e desenvolver respostas adequadas, como políticas, regulamentações e medidas de mitigação e adaptação (Resposta). Essa abordagem integrada facilita a formulação de políticas eficazes e a tomada de decisões informadas. (PNUMA, 2001; LIMA, COSTA E RIBEIRO, 2017).

Ao incorporar a metodologia PEIR em análises de inundação e alagamento, esta pesquisa será embasada de uma estrutura rigorosa para avaliar os diversos aspectos desses eventos. Isso não apenas enriquece a compreensão da complexidade envolvida, mas também oferece uma base sólida para orientar a formulação de políticas, planos de manejo de riscos e ações de prevenção que sejam mais eficazes e abrangentes.

2.3 EDUCAÇÃO PREVENTIVA EM ESCOLAS PARA REDUÇÃO DE DESASTRES

A educação é reconhecida como um elemento fundamental na criação de uma cultura de prevenção de desastres e resiliência, sendo destacada como prioridade em documentos de referência da ONU sobre Redução do Risco de Desastres (RRD), como o Marco de Ação de Hyogo 2005-2015 (UNICEF; UNISDR, 2011) e o Marco de Sendai para a Redução do Risco de Desastres 2015-2030 (UNISDR, 2015a).

No contexto da RRD, a educação desempenha um papel crucial ao ajudar as pessoas a compreender as interações entre a sociedade e seus ambientes, além de promover a participação nos processos de uso e ocupação do solo. Estudos de Da

Silva-Rosa et al. (2015) e Sulaiman (2018) destacam a importância da educação na compreensão das ameaças, na mobilização comunitária e na mudança de atitudes em relação aos riscos.

A integração entre educação e RRD pode ser vista como simbiótica, sendo incorporada por outras áreas afins. Na América Latina, onde a educação ambiental tem um forte histórico, cresce o reconhecimento de que a educação em gestão de riscos é uma vertente específica da educação ambiental (SELBY; KAGAWA, 2012).

Sob essa ótica, a relação entre educação e RRD está alinhada aos princípios da educação ambiental crítica, enraizada em ideais democráticos e emancipatórios, visando a formação de grupos sociais capazes de identificar, problematizar e agir sobre questões socioambientais (CARVALHO, 2004). Além disso, essa interação promove processos participativo-reflexivos que contribuem para a consolidação de uma sociedade sustentável, com valores voltados para a justiça social, fortalecendo o senso de responsabilidade cidadã e de pertencimento local (LOUREIRO, 2004; SILVA; CAMPINA, 2011).

Dentre as várias estratégias de prevenção e mitigação, a educação ambiental é vista como uma ferramenta promissora e fundamental, pois não se restringe ao simples fornecimento de conhecimento, mas busca criar uma mudança de atitude e comportamentos em relação ao meio ambiente. A conscientização ambiental, quando integrada de maneira eficaz nos sistemas educacionais, pode capacitar os indivíduos a compreender as complexas interações entre as atividades humanas e os ecossistemas naturais.

É fundamental ressaltar que compreender os desafios educacionais contemporâneos do Brasil demanda uma apreciação do contexto no qual o sistema escolar foi estabelecido desde os primórdios, datando do período de colonização.

Em 1988, a Constituição Federal traz consigo a premissa de que a educação representa um direito social, incumbindo tanto à família quanto ao Estado a responsabilidade por seu cuidado e ações para sua completa realização. Com o intuito de efetivar essa determinação e, por conseguinte, garantir plenamente o exercício desse direito aos cidadãos, estabeleceu-se a gratuidade do ensino público em instituições oficiais e foram delineadas as fontes de financiamento que proporcionaram os recursos essenciais para que o Estado pudesse custear suas despesas (BARROSO, 2022).

Dessa forma, surge a relevância da educação ambiental, uma vez que engloba a promoção de uma cultura de prevenção de desastres por meio de mudanças comportamentais tanto individuais quanto comunitárias. A incorporação de valores ambientais possibilita uma maior conscientização dos riscos presentes no ambiente local. As consequências do crescimento populacional em conjunção com um cenário econômico e populacional desequilibrado acentuam ainda mais a importância desse tópico nos tempos contemporâneos. Isso se deve aos impactos agravados e à crescente superpopulação em situações de vulnerabilidade social (FRAGA E SARMENTO, 2022).

Portanto, há uma necessidade evidente de disseminar a cultura da educação ambiental como um instrumento para promover mudanças de comportamento. Isso ocorre por meio da conscientização e do envolvimento direto da população, não apenas no contexto presente, mas também com foco nas gerações futuras.

A consolidação da Educação Ambiental ganhou amplitude com a implementação da Política Nacional de Educação Ambiental, quando incorporada tanto ao Ministério do Meio Ambiente quanto ao Ministério da Educação com a Lei N° 9.795, de 27 de abril de 1999, que determina que a Educação Ambiental (E.A) deve estar presente e ser desenvolvida no âmbito dos currículos das instituições de ensino público e privado (BRASIL, 1999). Conforme previsto nessa lei:

Art. 10. A Educação Ambiental será desenvolvida como uma prática educativa integrada, contínua e permanente em todos os níveis e modalidades do ensino formal.

§ 1º A Educação Ambiental não deve ser implantada como disciplina específica no currículo de ensino.

§ 2º Nos cursos de pós-graduação, extensão e nas áreas voltadas ao aspecto metodológico da Educação Ambiental, quando se fizer necessário, é facultada a criação de disciplina específica.

§ 3º Nos cursos de formação e especialização técnico-profissional, em todos os níveis, deve ser incorporado conteúdo que trate da ética ambiental das atividades profissionais a serem desenvolvidas. (BRASIL, 1999, p. 1).

E isso não foi favorável apenas para os órgãos e as entidades vinculados ao Sistema Nacional de Meio Ambiente (SISNAMA), mas também inclui as instituições de ensino públicas e privadas dos sistemas educacionais, os órgãos governamentais

nas esferas federal, estadual, distrital e municipal, além de organizações não governamentais engajadas em iniciativas de educação ambiental (BRASIL, 1999).

No contexto brasileiro, várias comunidades enfrentam uma vulnerabilidade particular devido à localização de seus territórios, aos meios de subsistência adotados e à estrutura política e social predominante. O conhecimento adquirido localmente é moldado através das formas de enfrentamento e adaptação a ambientes em constante transformação, abrangendo mudanças associadas a eventos climáticos e transformações ambientais, tanto no cotidiano quanto no âmbito comunitário, sem ainda perceber a presença desse aprendizado como consequência da educação ambiental (CAINS E HENSHEL, 2019).

Há conhecimentos e práticas relacionadas às políticas cotidianas de redução de riscos, implementadas por líderes e comunidades locais num esforço de mitigar esses riscos nos locais em contextos urbanos nas periferias e em áreas rurais, por meio de projetos educacionais voltados para a redução de riscos de desastres (ERRD) (RÄSÄNEN et al., 2020). Contudo, a interação desses conhecimentos com as políticas formais de gestão de riscos ainda é limitada e necessita de direcionamento para o diálogo e a integração de saberes.

Matsuo (2021), considera que a abordagem da Educação em Redução de Riscos de Desastres (ERRD) no ambiente escolar é um fenômeno recente e desafiador, exigindo uma colaboração ativa entre diversos campos de conhecimento, instituições e gerações. A criação de comunidades de aprendizagem em ERRD, que envolvem escolas, Defesas Civas e universidades, oferece oportunidades para diálogos, trocas e aprendizados significativos para todos os envolvidos.

Em primeiro lugar, as Defesas Civas, baseando-se em suas experiências práticas, compartilham seus conhecimentos técnicos e empíricos relacionados à prevenção, mitigação e resposta a desastres frequentes no município.

Em segundo lugar, as universidades contribuem com conhecimentos científicos e possibilitam que estudantes da educação básica tenham contato com as etapas da pesquisa científica. Por fim, as escolas trazem relatos afetivos vivenciados em desastres, além dos conhecimentos e metodologias em ERRD desenvolvidos nesses ambientes educacionais.

Nesse cenário, este capítulo explora as possibilidades e desafios associados à promoção do engajamento das escolas e de todos os atores sociais que fazem parte da comunidade escolar. São analisadas práticas concretas implementadas em

projetos colaborativos que envolveram escolas, líderes e comunidades locais, oferecendo uma análise crítica dos processos de envolvimento da comunidade com diferentes públicos-alvo e reflexões que visam impulsionar abordagens participativas no âmbito da redução de riscos de desastres.

As escolas devem ser vistas como centros de conscientização e educação, pois desempenham um papel vital na prevenção e mitigação de riscos e desastres. Elas são locais de educação não apenas em termos acadêmicos, mas também em questões de segurança e preparação para emergências. Os educadores podem conscientizar os estudantes sobre os riscos específicos que o bairro enfrenta e ensinar-lhes ações preventivas. Isso pode ser incorporado ao currículo por meio de aulas de ciências, geografia e até mesmo projetos interdisciplinares.

Segundo a Lei de Educação Ambiental (Lei 9.795/99), as instituições de ensino têm o papel fundamental de promover a conscientização ambiental entre os estudantes e a comunidade em geral. Essa lei estabelece diretrizes e princípios para a inclusão da educação ambiental nos currículos escolares e reforça a importância de abordar temas relacionados à sustentabilidade e à preservação do meio ambiente. Apesar da falta de eficácia de diversas normas legais, é essencial que as questões ligadas à Educação Ambiental sejam contempladas a partir das situações do dia a dia, contando com a colaboração mútua da sociedade civil organizada e das entidades públicas (BRASIL, 2019).

É evidente que as afirmações referentes à educação com um foco na sustentabilidade requerem uma análise minuciosa do papel tanto da educação formal quanto da incorporação e continuidade da educação não formal, como um meio de intervir e promover mudanças no âmbito socioambiental. Porém, há uma relação de causa e efeito que estabelece que, quanto mais distantes as iniciativas governamentais estiverem das comunidades carentes, maior será a vulnerabilidade das famílias aos desastres naturais.

Conforme o relatório publicado pela United Nations International Strategy for Disaster Reduction (2015), é de extrema importância a promoção de uma mentalidade preventiva em relação aos desastres. Isso se baseia na ideia de que os recursos financeiros empregados nessa abordagem representam um investimento para o futuro, com retornos substanciais, uma vez que contribuem para preservar vidas humanas, bens materiais e meios de subsistência. É incontestável que tais

investimentos fortalecem os mecanismos de enfrentamento e recuperação após eventos catastróficos.

A Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA, 1999) estabelece a presença integrada da educação ambiental em todos os níveis da educação, tanto formal quanto informal. Essa integração é responsabilidade do poder público, das instituições educativas, dos órgãos do Sistema Nacional de Meio Ambiente (SISNAMA), dos meios de comunicação em massa, das empresas, das entidades de classe, das instituições e da sociedade em geral. A PNEA visa incorporar a dimensão ambiental e promover o engajamento da sociedade na conservação, recuperação e melhoria do meio ambiente (BRASIL, 1999).

Além disso, no contexto da educação formal, a PNEA (1999) propõe que a Educação Ambiental (EA) não seja introduzida como uma disciplina isolada no currículo, mas sim como uma abordagem educativa integrada. Isso inclui garantir que a educação ambiental esteja presente nos currículos de formação de professores em todos os níveis de ensino (BRASIL, 1999).

Da mesma forma, a Política Nacional de Proteção e Defesa Civil (PNPDEC) destaca a importância de apoiar a comunidade docente na criação de material didático-pedagógico para promover a cultura de prevenção de desastres. Isso inclui a integração dos princípios da proteção e defesa civil e da educação ambiental nos currículos obrigatórios do ensino fundamental e médio, de maneira integrada aos conteúdos estabelecidos (BRASIL, 2012, p. 11).

De acordo com Pacheco (2017), ao estudar a Educação Ambiental (EA), é evidente que ela vai além do mero aspecto conceitual. Suas conexões e direções estão entrelaçadas com diversos aspectos sociais, econômicos, políticos, filosóficos, culturais e humanos. Isso resulta em uma complexidade nas relações entre a EA e a realidade contemporânea, exigindo uma compreensão abrangente que se afasta progressivamente do ensino tradicional, o qual tende a focar na divisão e segmentação do conhecimento.

Uma leitura literal do currículo tende a resultar em infusão limitada, ou seja, a Redução de Risco de Desastres (RRD) é integrada em uma faixa estreita de assuntos, normalmente as ciências físicas (Geografia e Ciências) em que o estudo dos riscos naturais tem um lugar há muito tempo. Uma leitura holística do potencial do currículo abre a possibilidade de integração da RRD dentro e através de todas ou da maioria das matérias (UNESCO, 2012 p.17).

E para fortalecer a importância da Educação Ambiental inserida nas escolas e em programas institucionais, Gavalote et al. (2023) afirmam que diversos estudos apontam a relação entre separação na fonte e educação ambiental. Na Tailândia, por exemplo, indicam que o aumento da população exposta a políticas de educação ambiental aumenta também a qualidade e quantidade dos resíduos enviados para a coleta seletiva, bem como reduz a quantidade enviada para aterro sanitário. Conclusões semelhantes também foram obtidas em outros países em desenvolvimento como China, Trindade e Tobago, Vietnã, Irã e Brasil.

E complementa que a cidade de Nottingham, na Inglaterra, conseguiu reduzir a geração de resíduos em 20% em menos de 10 anos por meio da implementação de programas de educação ambiental focados na prevenção de resíduos. Esses programas devem orientar sobre estratégias de prevenção, especificações dos produtos, como rotulagem ecológica, e incentivar os cidadãos a reutilizar, doar, consertar e comprar produtos com a menor quantidade possível de embalagens. (GALAVOTE et al., 2023).

Galavote et al., (2023) em sua pesquisa comprova através da comparação dos custos de aterramento, coleta seletiva, coleta convencional e do custo total do sistema em cada cenário ao longo do horizonte de simulação, bem como do percentual de reciclagem dos resíduos recicláveis secos alcançado em 2040, que é possível atingir altos índices de reciclagem e reduzir os custos de gerenciamento de resíduos sólidos urbanos (RSU) mediante a implementação da coleta seletiva, associada a políticas de educação ambiental e à redução da geração per capita de resíduos. Considerando essa perspectiva comprovada, é necessário aplicar outros incentivos econômicos e até mesmo programas de educação ambiental a longo prazo para obter o resultado esperado também na redução de riscos e desastres nos ambientes escolares.

Matsuo e Silva (2021) analisam as práticas e abordagens educacionais voltadas para a redução de riscos e desastres no Brasil, incluindo um histórico da incorporação da educação ambiental nos currículos escolares. Eles destacam a importância fundamental da educação na criação e fortalecimento de uma cultura

preventiva em relação a riscos e desastres. Isso envolve desenvolver uma compreensão das causas, natureza e impactos dos riscos, além de promover competências e habilidades que capacitam a sociedade a se envolver ativamente na prevenção de desastres.

Matsuo (2023) contextualiza a introdução inicial da Educação Ambiental nos currículos escolares, destacando que no ensino fundamental, especialmente nas disciplinas de ciências, geografia e matemática, existe uma maior flexibilidade que permite essa integração. Isso ocorre através da abordagem de temas relacionados à dinâmica climática, incluindo o estudo de variáveis como temperatura, pluviosidade, vento e padrões climáticos. Além disso, o livro discute fenômenos raros no Brasil associados a diversos eventos de desastres.

Já no ensino médio, Matsuo afirma que poucas disciplinas, como matemática e ciências, adotam uma abordagem mais realista em relação aos riscos de desastres. Isso se reflete na análise probabilística dos riscos, bem como na discussão sobre os perigos associados à energia radioativa e aos produtos tóxicos.

Conforme o Art. 17 (2012b), as diretrizes curriculares nacionais para a educação ambiental permanecem como um dos poucos instrumentos normativos que contribuem para o avanço e fortalecimento desse campo. E enfatiza a importância do planejamento curricular e da gestão escolar em estabelecer conexões entre as mudanças climáticas e o atual modelo de produção, consumo e organização social, visando prevenir desastres ambientais e proteger as comunidades (BRASIL, 2012b, Art. 17, Inc. II, Alínea c).

Segundo Matsuo e Silva (2021), a inclusão da Educação para Redução de Riscos e Desastres (ERRD) no currículo brasileiro foi oficializada em 2012 através da Política Nacional de Proteção e Defesa Civil, a qual incentivou a mentalidade de prevenção de desastres e incluiu esse tópico na Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB). No entanto, em 2017, houve um retrocesso com a exclusão desse parágrafo, resultando na tornando da ERRD uma opção nos sistemas educacionais estaduais e municipais (BRASIL, 2017). A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) possui uma quantidade limitada de objetivos de aprendizagem relacionados a riscos e desastres, especialmente notável nos programas de Ciências e Geografia do 8º Ano (BRASIL, 2018).

Giroux (1997) enfatiza que, apesar dos obstáculos enfrentados, diversas iniciativas têm sido implantadas, especialmente por entidades técnico-científicas

envolvidas com a Educação para Redução de Riscos e Desastres (ERRD) nas escolas. Ele ressalta a relevância das escolas na construção do conhecimento e na abordagem pedagógica em sala de aula, destacando a necessidade de considerar os professores como agentes transformadores do intelecto. Além disso, ele salienta a importância de defender as escolas como pilares fundamentais de uma democracia crítica e os professores como promotores de mudança que capacitam os alunos a serem cidadãos reflexivos e engajados.

O livro de Matsuo (2023) destaca estratégias educacionais em um contexto marcado por desastres, destacando a importância da educação na promoção de uma cultura que previna e reduza riscos socioambientais. Ele ressalta a necessidade de que essa educação seja fundamentada em valores e conhecimentos derivados da realidade histórica e social, levando em conta os grupos mais vulneráveis e a diversidade multicultural presente na sociedade brasileira.

A educação ambiental desempenha um papel crucial na gestão de riscos de desastres, contribuindo para a formação da sociedade, especialmente em áreas urbanas densamente povoadas e com menos infraestrutura de segurança. Isso capacita as pessoas a participarem na elaboração de políticas públicas que previnam, mitiguem ou preparem para os impactos dos desastres.

Essa abordagem educacional emergente, focada em tempos de riscos e desastres, enfrenta o desafio de estimular a análise das causas estruturais que sustentam os sistemas socioeconômicos existentes e os fatores que geram riscos, desastres e mudanças climáticas.

Este capítulo foi elaborado com base na leitura abrangente da literatura existente sobre educação ambiental e riscos de desastres. Diversas fontes foram consultadas para fundamentar as discussões e análises apresentadas. Estudos anteriores, como os de Matsuo e Silva (2021) e Giroux (1997), forneceram insights valiosos sobre as práticas e abordagens educativas voltadas para a prevenção de desastres nas escolas.

Além disso, a Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA, 1999) e a Política Nacional de Proteção e Defesa Civil (PNPDEC, 2012) foram referências essenciais para compreender as diretrizes normativas que orientam a integração da educação ambiental nos currículos escolares brasileiros. Os dados e conceitos extraídos desses documentos foram fundamentais para discutir a importância da

educação ambiental na construção de uma cultura de prevenção e resiliência em face de alagamentos e inundações.

A análise também se beneficiou de outras pesquisas que destacam a relevância da educação ambiental na formação de cidadãos conscientes e preparados para enfrentar desafios socioambientais contemporâneos. A abordagem interdisciplinar adotada neste capítulo reflete as tendências observadas na literatura, que enfatizam a necessidade de uma compreensão holística e transversal das questões ambientais (PACHECO, 2017).

Tais literaturas retratam que as escolas desempenham um papel fundamental na educação ambiental, especialmente no que se refere aos riscos de alagamentos e desastres. Elas incorporam este tema em seus currículos, abordando os fatores que contribuem para tais eventos e ensinando os alunos sobre as práticas de prevenção e resposta.

Por meio de aulas de disciplinas afins, como: ciências, geografia e estudos sociais, os alunos aprendem sobre o ciclo da água, a importância das áreas de permeabilidade no solo e as consequências do desmatamento e da urbanização desenfreada. As escolas promovem atividades práticas como simulações de evacuação e planos de emergência para preparar os estudantes para situações de alagamento.

Além disso, projetos interdisciplinares são desenvolvidos para envolver os alunos em iniciativas de conservação do meio ambiente, como plantio de árvores e criação de jardins escolares que ajudam a aumentar a permeabilidade do solo e a reduzir o risco de enchentes.

As instituições também incentivam a participação ativa da comunidade escolar em campanhas de conscientização sobre o descarte correto de lixo e a importância da preservação das áreas verdes urbanas, contribuindo para a minimização dos riscos de alagamentos.

Por meio dessas abordagens integradas e práticas, as escolas não apenas educam os alunos sobre os riscos de alagamentos e desastres, mas também promovem uma cultura de prevenção e sustentabilidade que se estende além do ambiente escolar, envolvendo toda a comunidade na busca por soluções para esses desafios ambientais.

3 MATERIAL E MÉTODOS

A metodologia teve como norte um modelo de estudo exploratório e descritivo, iniciando com levantamento de dados bibliográficos e observação no cenário de estudo. Para a operacionalização da pesquisa iniciou-se com a coleta de fontes secundárias com a pesquisa bibliográfica e com fontes documentais e após essa primeira etapa houve a coleta primária por observação que, de acordo com Marconie Lakatos (2022), são os dados coletados por meio de uma observação direta, seguindo um roteiro pré-determinado, que foi direcionado no uso das percepções, para entender o cotidiano e extrair conhecimento como método científico, quando investigador detalha um plano de ação e estabelece variáveis para analisar, conforme o fato estudado por meio da busca dos requisitos que preencham os indicadores de Pressão – Estado – Impacto e Resposta. A pesquisa coletou os dados de forma qualitativa, articulando o objeto de estudo com as intenções e perspectivas dos envolvidos na interação social e colocando em primeiro plano os pontos de vista dos atores do fenômeno.

Como caráter descritivo, segundo Silva & Menezes (2018), a pesquisa visa descrever as características de determinada população ou fenômeno, ou o estabelecimento de relações entre variáveis. Em segunda etapa, a partir de uma abordagem qualiquantitativa, foi realizada uma entrevista semiestruturada em seis escolas, três particulares e três públicas, que estejam localizadas no bairro de Mangabeira, João Pessoa–PB.

Segundo Oliveira, Guimarães e Ferreira (2023), as entrevistas semiestruturadas, conforme o próprio nome sugere, possuem uma particularidade: um roteiro pré-determinado em que o pesquisador incorpora um reduzido conjunto de perguntas abertas. Nesse contexto, foi concedida ao entrevistado a liberdade de expressão, permitindo a realização de perguntas adicionais para uma melhor compreensão do fenômeno em estudo. Esse modelo mescla elementos das entrevistas não estruturadas com um roteiro de orientação, viabilizando tanto a formulação de perguntas essenciais para a pesquisa, que demandam resposta, quanto a flexibilidade dessas perguntas. Isso confere ao entrevistado liberdade e

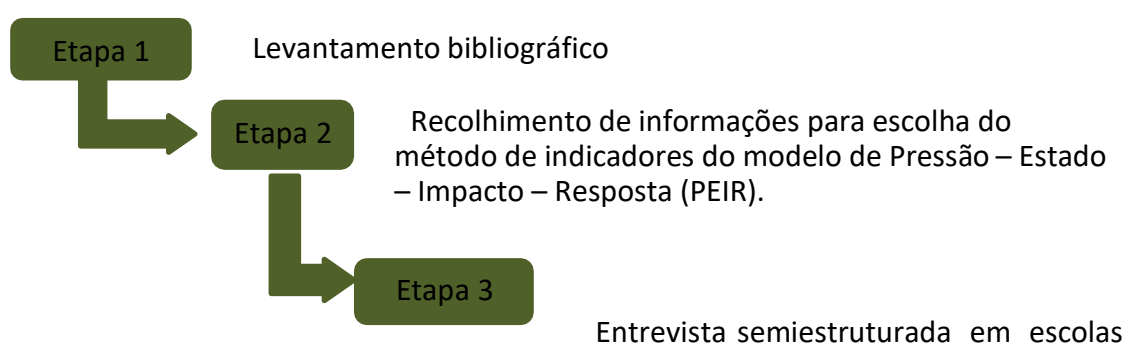
viabiliza a emergência de novas questões não planejadas anteriormente pelo pesquisador.

Considerando como critérios de escolha dessas escolas para participarem da entrevista, desde localização, eventos de alagamento sofrido pela susceptibilidade da área e atuações em projetos relacionados ao objeto de estudo. No que diz respeito aos procedimentos éticos, a pesquisa foi submetida ao comitê de ética do Centro Universitário UNIESP, por incluir meios de obtenção de informações de contato direto com seres humanos. Antes de cada entrevista, foi informado os objetivos e benefícios da pesquisa, a instituição à qual está vinculada, leitura e assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido – TCLE.

Para essa abordagem Marconi e Lakatos (2022), descrevem uma coleta que tem como foco principal a análise e a interpretação de informações mais aprofundadas, identificando toda complexidade da percepção humana de forma investigativa, fazendo o reconhecimento das atitudes e tendências de comportamento humano.

O estudo em questão foi dividido em 2 fases, a primeira de revisão bibliográfica, a segunda de coleta de dados, essa dividida em 4 etapas, como se pode observar na figura 1, e depois descrito a seguir.

Figura 3: Esquema da Metodologia



Fonte: Elaboração do autor da pesquisa /2023.

Dentre todos os procedimentos destacados acima no fluxograma, seguem as etapas descritas de cada parte da metodologia:

1ª Fase:

Nesta etapa foi realizado o levantamento bibliográfico sobre a área de estudo, em busca de publicações existentes, onde verificou-se a situação de risco desastres por alagamento e inundação em torno do Rio Cuiá na extensão que está situado a Zona Sul de João Pessoa, em primeiro momento por meio de livros, revistas, Internet, *ebook* do Plano Nacional de Resíduos Sólidos (PLANARES) e junto aos órgãos responsáveis relacionados ao meio ambiente, como o IBGE.

2ª Fase:

Etapas 1: Nesta etapa foi direcionada ao reconhecimento e informações diretamente da realidade do objeto de estudo para identificação do perfil socioeconômico da área de estudo, como: sua caracterização atual e a situação da influência urbana relacionada à área de pesquisa e situação socioeconômica, a partir da coleta de dados secundários. Esta etapa foi direcionada à escolha do método de indicadores do modelo de Pressão – Estado – Impacto – Resposta (PEIR). Considerando a problemática da pesquisa, tais indicadores estão relacionados com a Pressão no que tange a produção desordenada de resíduos sólidos, causando a transformação da paisagem e poluindo o meio ambiente e tendo com responsáveis por esse controle a Empresa Municipal de Limpeza Urbana (EMLUR) e de forma informal os catadores de lixo. O Estado foi relacionado com a disposição desordenada dos resíduos sólidos e os responsáveis pelo controle de manter o estado de conservação causado pela pressão são as secretarias municipais e a de Infraestrutura do Meio Ambiente. Em relação aos Impacto causado à saúde, no ecossistema e nas áreas de saneamento básico que foram modificadas por esse impacto, são as Secretarias Municipal de Saúde (SMS) e a Secretaria de Meio Ambiente (SEMAM). E por fim a Resposta atribuída à sociedade por meio de planos, políticas públicas e projetos criados pela prefeitura e associações formais e informais que garantam o bem-estar da sociedade. Esses indicadores diagnósticos revelam as percepções no que diz respeito à vulnerabilidade tendo em vista sua influência nos alagamentos locais, com observações e conversas informais à comerciantes e moradores sobre as áreas mais vulneráveis aos riscos de desastres.

Os dados foram adquiridos através dos seguintes métodos: uma investigação empírica e teórica sobre os principais desafios associados à administração pública de resíduos sólidos urbanos; interações com os principais intervenientes sociais e institucionais na área de pesquisa, a fim de identificar as questões problemáticas e as prioridades locais a serem atenuadas; e observação direta no local das principais questões levantadas para a realização deste estudo.

Tais informações referentes à pressão, estado, impacto e resposta também foram adquiridas por meio de consulta a fontes de dados como o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) e a Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Urbana (ABRELPE). Foram realizadas visitas técnicas às secretarias e aos órgãos públicos que estejam relacionados aos cenários de estudo da pesquisa, como: Superintendência de Administração de Meio Ambiente (SUDEMA), Defesa Civil, EMLUR, SEMAM e Secretaria de Infraestrutura (SEINFRA) para entender a responsabilidade e sua influência da GRS sobre a redução de desastre, relacionados com alagamento e inundação visando coletar de informações que correspondiam as variáveis, para obter uma visão atual das condições de gestão de resíduos sólidos e sua relação com a inundação e o alagamento urbanos.

Nas visitas técnicas, as entrevistas foram gravadas com o consentimento prévio dos entrevistados, garantindo que os participantes estivessem plenamente informados sobre os procedimentos e a utilização dos dados. Após a realização das entrevistas, as gravações foram transcritas na íntegra para facilitar a análise detalhada. Utilizamos a técnica de análise de conteúdo para examinar as transcrições, permitindo a categorização das respostas. Esse método envolveu a identificação de padrões e a classificação das respostas, identificando as responsabilidades e influências com uma compreensão aprofundada das percepções dos participantes que estão inseridos na temática, conforme o quadro 3, a seguir.

Quadro 2: Roteiro da coleta dos dados

PRESSÃO	Moradias na unidade de disposição Volume de resíduos per capita Coleta de resíduos na Zona Urbana Existência de catadores nas ruas Queima de resíduos a céu aberto Desempenho da prefeitura na gestão dos resíduos Presença de catadores na área do lixo
---------	--

ESTADO	Ausência de drenagem de gases no local de disposição Déficit de coleta no espaço urbano Acúmulo de resíduos em terrenos baldios Aproveitamento dos resíduos orgânicos Carência de coleta seletiva Altos índices de queima de resíduos a céu aberto Base de impermeabilização do solo Ausência de monitoramento ambiental
IMPACTO	Doenças envolvendo a população que reside próximo ao local de disposição Poluição dos recursos hídricos Poluição do solo, ar e visual Inviabilidade do uso no espaço urbano Geração de odores Alagamento de vias públicas
RESPOSTAS	Regulamento das políticas públicas Associações ou cooperativas de catadores Tratamento de resíduos sólidos Participação da população na gestão dos resíduos Providências de melhoramento para a destinação final dos resíduos Programa de incentivo a coleta seletiva Programas de combate à disposição irregular de RS Projeto de instalação para aterro sanitário Providências de combate à queima de resíduos a céu aberto Instrumentos de controle social para a gestão de RS

Fonte: Elaboração do autor da pesquisa

Para embasar o diálogo com os intervenientes sociais e institucionais, uma lista sistematizada de problemas relacionados à gestão de resíduos sólidos urbanos foi criada, seguindo a estrutura das dimensões e variáveis que constituem as problemáticas que estão relacionadas aos indicadores: Pressão-Estado-Impacto-Resposta, com o propósito de compreender como esses intervenientes percebem o tópico, visando gerar novos indicadores para o presente estudo e também para futuras pesquisas. Para complementar foram consultados diversos documentos institucionais, juntamente com um levantamento realizado junto aos órgãos e secretarias municipais, para analisar as condições atuais da gestão de resíduos sólidos urbanos em João Pessoa.

O sistema PEIR foi estruturado de maneira que pressão – Estado – impacto - resposta foram classificadas como dimensões e, estas, compostas por variáveis, assim distribuídas conforme o quadro 3.

Quadro 3: Dimensões e variáveis da avaliação da reestruturação urbana

DIMENSÕES	VARIÁVEIS	PARÂMETRO DE AVALIAÇÃO PARA RESTRUTURAÇÃO URBANA	
		FAVORÁVEL	DESFAVORÁVEL
PRESSÃO	Crescimento Populacional	Ausência	Presença
	Coleta de Lixo no Bairro	Presença	Ausência
	Aumento dos geradores de Resíduos	Ausência	Presença
	Existência de catadores nas ruas	Presença	Ausência
	Queima de resíduos a céu aberto	Ausência	Presença
	Desempenho da prefeitura na gestão dos resíduos	Presença	Ausência
ESTADO	Poluição da Água fluvial	Ausência	Presença
	Doenças respiratórias	Ausência	Presença
	Dando à infraestrutura	Ausência	Presença
	Biodiversidade conservada	Presença	Ausência
	Monitoramento ambiental	Presença	Ausência
IMPACTO	Inundações e Alagamentos	Ausência	Presença
	Doenças transmitidas por animais, incluindo bactérias	Ausência	Presença
	Poluição visual	Ausência	Presença
	Espaço mal utilizado	Ausência	Presença
	Contaminação das fontes	Ausência	Presença

	hídricas.		
RESPOSTA	Atuação das Políticas Públicas	Presença	Ausência
	Tratamento dos Resíduos Sólidos Urbanos - RSU	Presença	Ausência
	Regularidade e ampliação da coleta do lixo urbano	Presença	Ausência
	Regulamentação da coleta seletiva	Presença	Ausência
	Educação e Conscientização	Presença	Ausência
	Participação Comunitária	Presença	Ausência

Fonte: Elaboração do autor da pesquisa (adaptado do SNIS, 2006)

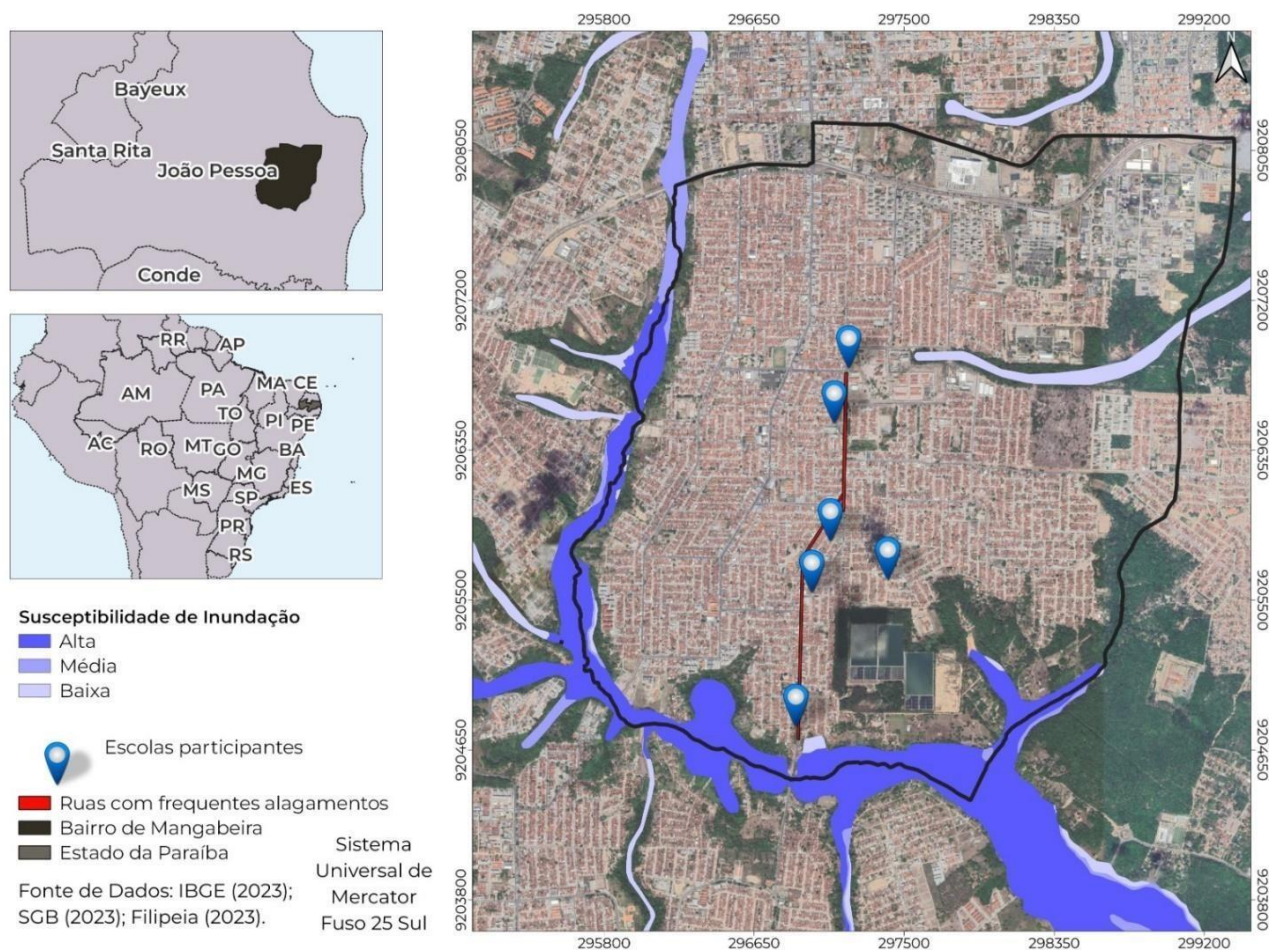
As variáveis foram avaliadas com base na presença ou ausência de elementos que contribuem para a sustentabilidade, levando em consideração a dimensão sob exame. Com o intuito de facilitar uma análise abrangente das dimensões juntamente com suas respectivas variáveis, elas foram organizadas de maneira sistemática e analisadas em ordem sequencial: uma descrição da variável; a justificativa por trás da seleção desta variável; a fonte de dados utilizada para embasar sua validação; assimcomo os resultados específicos encontrados na análise do município em estudo, nestecaso, o bairro de Mangabeira II.

Etapa 2: Nesta etapa foi realizada a entrevista semiestruturada, seguindo um roteiro investigativo, nas escolas que, estão supostamente inseridas no propósito da consciência ambiental localizadas no cenário de estudo para realizar a coleta de dados primários, levando em consideração como critérios de escolha a localização, os eventos que já ocorreram em relação ao risco de desastres, para verificar suas participações em projetos ou iniciativas com instituições locais, ou parcerias com comunidades circunvizinhas, como atividades referentes à consciência e educação ambiental.

As áreas de maiores índices de alagamento foram mapeadas de acordo com dados secundários, obtidos por meio da Defesa Civil e reportagens cotidianas sobre os alagamentos no bairro de Mangabeira II, sendo indicadas as ruas Rua Francisco

Porfírio Ribeiro e Rua Cel. Benevenuto Gonçalves da Costa, assim foram identificadas as escolas potenciais a participarem da entrevista. A pesquisa foi realizada em 6 escolas, sendo 3 públicas, sendo duas municipais e uma estadual e 3 privadas. E em cada uma dessas escolas foram entrevistados 8 participantes por escola, num total de 48 participantes que participaram da pesquisa, em sua maioria de entrevistados do gênero feminino, com faixa etária entre 35 a 50 anos.

Figura 4: Mapa da localização das escolas escolhida para a pesquisa.



Fonte: Elaboração do autor da pesquisa, 2023.

O mapa de localização das escolas participantes do estudo foi produzido no software QGis, versão 3.28.6. A localização exata das respectivas escolas foi obtida no programa Google Earth Pro e os dados de susceptibilidade de inundações foram fornecidos pelo Serviço Geológico do Brasil (2023). Ademais, os arquivos referentes

aos bairros da cidade de João Pessoa foram obtidos através do projeto Filipeia – Mapas da Cidade (2023).

A escolha de escolas localizadas em áreas vulneráveis a inundações para integrar estratégias de educação ambiental e gestão de resíduos sólidos não é arbitrária, mas fundamentada em diversos fatores que convergem para a promoção de práticas sustentáveis e a prevenção de desastres.

A localização geográfica das escolas selecionadas permite uma compreensão aprofundada da exposição dessas instituições a eventos de inundação. Ao contextualizar a vulnerabilidade dessas áreas e considerar dados específicos sobre os riscos de alagamentos, nossa escolha se embasa na necessidade de enfrentar de maneira proativa os desafios ambientais presentes nessas comunidades.

Além disso, a análise da situação socioeconômica das populações circunvizinhas destacou a importância de direcionar esforços educativos para comunidades que, muitas vezes, enfrentam maior vulnerabilidade diante dos impactos das inundações.

Sabemos que uma escola é setorizada em gestão administrativa, gestão pedagógica, docentes, discentes, secretaria geral, setores administrativos e o conselho de pais.

Considerando tais setores a amostra da pesquisa foi realizada com um gestor(a) administrativo(a), um gestor(a) pedagógico(a), um professor(a) de Ciências Naturais ou Geografia, um professor(a) generalista (ensino fundamental - séries finais), um(a) aluno(a) das do ensino fundamental séries finais, um(a) funcionário(a) que trabalhe da secretaria geral, um funcionário do serviço geral e um membro do conselho de pais.

Entrevistar pessoas e setores específicos da escola ou da comunidade escolar como um responsável familiar de um aluno(a), a percepção de cada ator social em relação a suas vivências. Sabendo que eles são de níveis socioeconômicos distintos, trouxe a contribuição positiva para a pesquisa, com entendimentos e percepções de cada realidade com informações valiosas e relevantes para a pesquisa. A pesquisa ocorreu entre os períodos de 14 a 31 de maio, período climatologicamente propício a chuvas, que contribuiu muito com a problemática explorada.

Etapa 3: Analisou-se os dados coletados nos levantamentos bibliográficos e nos órgãos visitados e por meio da entrevista semiestruturada para construção de documento

com técnicas para contenção dos resíduos sólidos com soluções baseadas na natureza, com a utilização de soluções estruturais e não estruturais, levando essas técnicas ao conhecimento dos órgãos e setores relacionados à Gerência Regional de Saúde (GRS*) e a criação de um programa de intervenção preventiva educacional como produto do trabalho de pesquisa, tornando as escolas que participaram da entrevista semiestruturada, escolas mais conscientes.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Nesta seção do estudo, é apresentado o resultado do processo de consulta realizado com vários atores institucionais que têm envolvimento direto ou indireto com os Resíduos Sólidos Urbanos no bairro de Mangabeira II. O foco é a aplicação do Sistema de Indicador de Sustentabilidade Pressão-Estado-Impacto-Resposta (PEIR), visando destacar os problemas identificados tanto pelos atores quanto pela observação direta no local.

Esses problemas foram identificados como prioridades para a gestão local, visto que refletem os desafios enfrentados pelos gestores. Contudo, é importante mencionar a dificuldade de quantificar o número exato de envolvidos nesse processo, que seria o universo da amostra, pela abrangência de atores sociais. Além disso, é relevante ressaltar que a definição das variáveis que compõem o Indicador PEIR foi estabelecida com base em consulta a diversos autores relevantes à temática, como órgãos, secretarias e atores sociais. Isso foi essencial para adotar uma metodologia que fosse participativa e que permitisse a inclusão de diversas perspectivas sobre a questão ambiental, em sintonia com os princípios do desenvolvimento sustentável.

Por meio da aplicação do modelo PEIR, é viável simplificar a análise dos resíduos sólidos, empregando técnicas e abordagens que facilitam a formulação de decisões por parte da sociedade, dos administradores públicos e das entidades sociais. Isso também ressalta os direitos e responsabilidades dos cidadãos, bem como a obrigação compartilhada de preservar o meio ambiente. Diante desse contexto, o objetivo consistiu em avaliar a situação atual da gestão de resíduos sólidos no bairro de Mangabeira, através da adoção do sistema de indicadores de sustentabilidade baseado nos componentes de pressão, estado, impacto e resposta (PEIR).

Essas medidas oferecem diversas vantagens: elas são valiosas para orientar os decisores a entender mais eficazmente, no âmbito operacional, a essência do

conceito de desenvolvimento sustentável. Elas atuam como instrumentos explicativos tanto para a educação, no sentido da conscientização, quanto para a capacitação, facilitando a seleção de opções políticas que visem metas relacionadas à sustentabilidade. A importância dessas ferramentas reside na sua capacidade de fornecer um direcionamento claro para os tomadores de decisão quando consideram diferentes cursos de ação, além de servirem como meios de planejamento. Por fim, essas medidas também têm a utilidade de avaliar o sucesso na realização das metas estabelecidas em relação ao desenvolvimento sustentável, transformando-se em instrumentos de avaliação (SILVA et al., 2012).

A expansão do bairro de Mangabeira em João Pessoa, em relação aos desafios de alagamento e inundação, está intrinsecamente vinculada ao fenômeno mais amplo da urbanização, que tem sido uma característica global nas últimas décadas. Como indicado por Santos (1997), a urbanização é marcada pelo aumento da migração para áreas urbanas e a concentração de atividades econômicas, políticas e culturais nessas regiões.

Ao aplicar a metodologia dos Indicadores de Pressão, Estado, Impacto e Respostas (PEIR) à situação de Mangabeira, pode-se observar uma interligação complexa entre os elementos do PEIR e o processo de urbanização enfrentado pelo bairro de mangabeira, como demonstrado no quadro 4.

Quadro 4: Metodologia PEIR

Metodologia PEIR	Impactos ocasionados e avaliados pela metodologia PEIR	Dados do bairro de Mangabeira, referente à metodologia PEIR (IBGE) 2022.
Pressão	São as exigências da comunidade, distinguíveis em primárias e secundárias.	O crescimento populacional, um dos principais impulsionadores da urbanização, cria pressões crescentes sobre a infraestrutura existente em Mangabeira. A demanda por moradia e serviços essenciais pressiona os recursos naturais, como o sistema de drenagem, tornando o

		bairro mais suscetível a alagamentos e inundações, principalmente em épocas de chuvas intensas.
Estado	Exercem influência a partir das ações humanas sobre o ecossistema (água, ar), abarcando tanto a quantidade como a qualidade dos recursos naturais explorados, que podem induzir questões ambientais.	O estado de Mangabeira, em relação a alagamentos e inundação, é afetado pela falta de planejamento urbano adequado. A urbanização desordenada resulta em um ambiente vulnerável, com infraestrutura insuficiente para lidar com as pressões crescentes. Isso se traduz em ruas alagadas, comprometimento da qualidade da água e riscos para a saúde pública.
Impacto	Englobam fatores socioambientais e biológicos que impactam o bem-estar e a saúde.	Os impactos das inadequações urbanas podem ser profundos. Além das consequências imediatas de alagamentos, como danos materiais, há impactos sociais e econômicos, especialmente para os moradores de baixa renda. A falta de infraestrutura resiliente também pode afetar a qualidade de vida, o acesso a serviços básicos e a sustentabilidade ambiental da área.
Resposta	Representam ações coletivas ou individuais que resultaram em uma	Diante desses desafios, as respostas necessárias envolvem a implementação de políticas públicas

	gama diversa de estratégias e políticas em resposta a essa situação.	integradas. Isso abrange planos diretores que considerem estratégias de drenagem, investimentos em infraestrutura de saneamento e o desenvolvimento de áreas de contenção. Além disso, a participação da comunidade local é crucial para a elaboração de soluções que atendam às necessidades e realidades específicas de Mangabeira.
--	--	---

Fonte: Elaborado pelo autor da pesquisa.

Diante desse cenário, torna-se evidente que o excessivo volume de resíduos sólidos e a abordagem insustentável na exploração dos recursos naturais formam um quadro prejudicial e representam uma ameaça à sustentabilidade global. Reverter essa situação requer uma mudança fundamental nas atitudes e comportamentos individuais e coletivos de toda a sociedade.

As forças que conduzem a urbanização desordenada estão intimamente ligadas às pressões exercidas sobre o ambiente, culminando no estado atual do bairro. Esse estado, por sua vez, acarreta impactos prejudiciais e desafios significativos, especialmente no contexto de riscos de inundação e alagamento. Tal constatação foi analisada pela relação entre os eventos de desastres em Mangabeira e a metodologia do indicador PEIR.

Para abordar tais questões, torna-se crucial adotar uma abordagem integrada que engloba estratégias de mitigação de riscos, desenvolvimento de planos de drenagem e promoção do planejamento urbano sustentável. Além disso, a participação ativa dos residentes assume um papel essencial na construção de soluções eficazes. A aplicação dos princípios do PEIR oferece uma estrutura abrangente para a compreensão dos desafios específicos de alagamento e inundação enfrentados por Mangabeira, orientando a formulação de estratégias adaptativas e soluções inovadoras.

Apoiar essa abordagem nos possibilita destacar que a problemática dos resíduos sólidos urbanos representa um sério desafio socioambiental na sociedade contemporânea. Essa questão decorre dos modelos de produção e consumo insustentáveis, acarretando impactos ambientais e na saúde pública que demandam resolução. Além disso, é crucial observar a gestão e disposição inadequada dos resíduos sólidos, uma vez que essas práticas geram impactos socioambientais, tais como a degradação do solo, a contaminação de corpos d'água e fontes hídricas, a contribuição para a poluição do ar e a disseminação de agentes patogênicos em áreas urbanas, incluindo a catação de lixo em condições insalubres em espaços públicos e áreas de descarte final.

O diagnóstico é uma etapa essencial em qualquer estudo, pois permite a identificação de problemas e a priorização de ações. No contexto específico dos resíduos sólidos, essa fase foi fundamental para avaliar a situação do sistema de limpeza urbana e sua integração na administração local como uma medida preventiva contra inundações e alagamentos na área de estudo. Portanto, um diagnóstico bem fundamentado é crucial para direcionar estratégias de ação.

Inicialmente, o diagnóstico se baseou em visitas preliminares ao local de estudo, complementadas por informações coletadas ao longo dos meses de pesquisa. Nesse estágio inicial, foram observados elementos comuns às várias áreas do bairro, como problemas de saúde relacionados à deficiência nos serviços de saneamento e à falta de ações de educação sanitária.

Além disso, foram identificadas deficiências nos sistemas de limpeza pública, incluindo aspectos funcionais e administrativos, evidenciando a ausência de controles operacionais e fiscalização adequada. A disposição final dos resíduos em lixões sem tratamento, a presença de resíduos de unidades de saúde misturados com resíduos comuns, a predominância de embalagens plásticas, a falta de aproveitamento doméstico da matéria orgânica, problemas relacionados a resíduos de serrarias e a ausência de educação ambiental contínua foram algumas das questões observadas nessa fase.

Quadro 5: Situação ambiental diagnosticada no bairro de Mangabeira II

DIMENSÃO	VARIÁVEIS	FAVORÁVEL	DESFAVORÁVEL
	Moradias na unidade de disposição	Ausência	Presença
	Volume de resíduos percapita	Ausência	Presença

PRESSÃO	Coleta de resíduos na Zona Urbana	Presença	Ausência
	Existência de catadores nas ruas	Presença	Ausência
	Queima de resíduos a céu aberto	Ausência	Presença
	Desempenho da prefeitura na gestão dos resíduos	Presença	Ausência
	Presença de catadores na área do lixão	Presença	Ausência
ESTADO	Ausência de drenagem de gases no local de disposição	Ausência	Presença
	Acúmulo de resíduos em terrenos baldios	Ausência	Presença
	Aproveitamento dos resíduos orgânicos	Presença	Ausência
	Carência de coleta seletiva	Ausência	Presença
	Altos índices de queima de resíduos a céu aberto	Ausência	Presença
	Base de impermeabilização do solo	Ausência	Presença
	Ausência de monitoramento ambiental	Ausência	Presença
IMPACTO	Doenças envolvendo a população que reside próximo ao local de disposição	Ausência	Presença
	Poluição dos recursos hídricos	Ausência	Presença
	Poluição do solo, ar e visual	Ausência	Presença
	Inviabilidade de uso no espaço urbano	Ausência	Presença
	Geração de odores	Ausência	Presença
	Alagamento de vias públicas	Ausência	Presença
RESPOSTA	Regulamento das políticas públicas	Presença	Ausência
	Associações ou cooperativas de catadores	Presença	Ausência
	Tratamento de resíduos sólidos	Ausência	Presença
	Participação da população na gestão dos resíduos	Ausência	Presença
	Providências de melhoramento para a destinação final dos resíduos	Presença	Ausência
	Programa de incentivo a coleta seletiva	Ausência	Presença

	Programas de combate à disposição irregular de RS	Presença	Ausência
	Projeto de instalação para aterro sanitário	Ausência	Presença
	Providências de combate à queima de resíduos a céu aberto	Ausência	Presença
	Instrumentos de controle social para a gestão de RS	Presença	Ausência

Fonte: Elaboração do autor da pesquisa

A análise das pressões, estado e impactos decorrentes do descarte inadequado de resíduos evidenciou a degradação ambiental que tem ocorrido nos últimos anos na região que abrange o bairro de Mangabeira. A qualidade ambiental em relação à gestão de resíduos sólidos no bairro em questão está claramente prejudicada devido à má disposição de resíduos e à degradação causada pelas atividades humanas, como podemos observar nas figuras a seguir que retratam os indicadores do resultado da interação entre as influências geradas pelas ações humanas e o ambiente natural.

A pressão desordenada sofrida no bairro de Mangabeira resultou em um ambiente vulnerável, com infraestrutura insuficiente para lidar com as pressões crescentes, resultado do crescimento populacional, um dos principais impulsionadores da urbanização, criando pressões crescentes sobre a infraestrutura urbana, conforme figura 5.

Figura 5: Mangabeira, bairro mais populoso da Paraíba



Disponível em: <https://www.termometrodapolitica.com.br/> Sérgio Lucena/PMJP em abril de 2022.
Acesso em: 22/ Fev /2024.

O indicador de estado em relação ao bairro de Mangabeira apresentou uma infraestrutura insuficiente para lidar com as pressões crescentes. Isso se traduz em ruas inundadas, comprometimento da qualidade da água e riscos para a saúde pública, como podemos observar na figura 6.

Figura 6: Inundação nas proximidades do Rio Cuiá leva a casos de leptospirose



Disponível em: <https://paraiba.pb.gov.br/>

Acesso em: 22/ Fev/ 24

Os impactos sociais e econômicos, especialmente para os moradores de baixa renda e a falta de infraestrutura resiliente também podem afetar a qualidade de vida, o acesso a serviços básicos e a sustentabilidade ambiental da área.

Figura 7: Impacto ambiental após inundação do Rio Cuiá



Disponível em: <https://paraiba.pb.gov.br/>

Acesso em: 22/ Fev/ 24.

A figura 7 demonstra o impacto causado no Rio Cuiá com o assoreamento do leito do rio, como consequência do acúmulo de sedimentos (areia, terra, rochas), lixo e outros materiais levados até o leito dos cursos d'água pela ação da chuva, que ocasionou uma inundação.

Diante desses desafios, as respostas necessárias envolvem a implementação de políticas públicas integradas. Isso abrange planos diretores que considerem estratégias de drenagem, investimentos em infraestrutura de saneamento e o desenvolvimento de áreas de contenção, como demonstra a figura 8, com a obra de dragagem do Rio Cuiá que vai abranger todos os afluentes do rio se estendendo até as proximidades da rodovia PB-008.

Figura 8: Dragagem do Rio Cuiá evitará alagamentos e melhorar o tráfego entre Mangabeira



Disponível em: <https://portalvalentina.com.br/site/dragagem-do-rio-cuia-vai-evitar-alagamentos-e-melhorar-o-trafego-entre-mangabeira-e-valentina/> Acesso em: 22/Fev/2024

Ao contrário das expectativas, segundo os resultados da coleta de dados, essa degradação não pode ser atribuída apenas ao setor público, mas também está fortemente ligada à falta de consciência ambiental por parte da sociedade local.

Do conjunto de variáveis de cada dimensão estudada, percebe-se que, do total de 30 (trinta) variáveis dessa análise, apenas 9 (nove) delas, que representa 30% apresentaram resultados positivos (FAVORÁVEIS), sendo que quatro delas são

pertencentes à Dimensão Pressão, que são: coleta de resíduos na zona urbana, existência de catadores nas ruas, queima de resíduos a céu aberto e presença de catadores na área do lixão.

Um dado muito preocupante é a indicação de que todas as variáveis na dimensão Estado estão todas desfavoráveis para a indicação de sustentabilidades, no que se refere a gestão dos resíduos sólidos. Para tais dados podemos perceber que as variáveis da dimensão Estado estão ligadas diretamente às atitudes conscientes dos atores sociais que residem ou transitam pela região.

A Dimensão Impacto sinaliza o mal-estar vindo do odor causado pelo acúmulo do lixo e gases que poluem o ambiente, como também a inviabilidade do espaço urbano para os que em algumas regiões do bairro de Mangabeira há um mal uso do espaço e inviabilidade de transitar pelo descarte inadequado do lixo em via urbana, até que a coleta seja realizada. E os 6 (seis) na Dimensão Resposta, com variáveis favoráveis, indicam que é perceptível as ações planejadas e executadas pelos órgãos, secretarias e associações informais, como catadores de lixo.

Portanto, fica claro que a consciência ambiental deficitária dos moradores de Mangabeira desempenha um papel fundamental na degradação ambiental observada. Para reverter essa situação, é necessário não apenas um maior engajamento e sensibilização da comunidade em relação às práticas ambientalmente responsáveis, mas também a implementação de medidas concretas para promover a conservação dos recursos naturais e a melhoria da qualidade ambiental do bairro. Somente através de um esforço conjunto, que envolva tanto o setor público quanto os moradores locais, será possível garantir um ambiente saudável e sustentável para as gerações presentes e futuras.

Em relação às pesquisas realizadas nas escolas do bairro de Mangabeira II: temos a escola pública que foram duas municipais com os segmentos do Fundamental I, Fundamental II e Ensino Médio e uma estadual com Fundamental II e Ensino Médio e nas privadas uma com todos os segmentos da Educação Infantil ao Ensino Médio e duas sem a Educação Infantil, iniciando com no Ensino Fundamental I até o Ensino Médio. A pesquisa teve a intenção de perceber a participação e conscientização dos atores sociais na educação ambiental voltada para a mitigação de desastres trouxe à tona importantes reflexões sobre as diferentes realidades socioeconômicas e as relações entre escolas, famílias e comunidade.

Após identificar o perfil da comunidade da escola pública, pode ser retratada pela significativa diversidade demográfica e social, refletindo a população do bairro onde está localizada. Os alunos vêm de diversos contextos socioeconômicos, culturais e étnicos, contribuindo para uma rica variedade no ambiente escolar. As escolas públicas, geralmente situadas em áreas urbanas ou semiurbanas, enfrentam desafios como a vulnerabilidade social e econômica. O corpo discente é variado, incluindo crianças e adolescentes de diferentes idades, desde o ensino fundamental até o ensino médio, com uma diversidade étnica e cultural marcante.

O corpo docente e a equipe administrativa das escolas entrevistadas possuem uma formação acadêmica e se demonstraram compromissados com a missão educativa da instituição. Apesar dos desafios diários relacionados a recursos limitados e turmas grandes, os professores oscilam quando se refere à dedicação ao ensino e ao bem-estar dos alunos. A equipe administrativa trabalha para garantir o funcionamento eficiente da escola e a implementação de políticas educacionais. Sabe-se que as escolas públicas operam frequentemente com recursos limitados, o que afeta a qualidade da infraestrutura e dos materiais didáticos disponíveis. Contudo, há um esforço constante para melhorar as condições de ensino e aprendizagem, buscando parcerias com ONGs, empresas e a comunidade local para suplementar recursos e oferecer atividades extracurriculares.

Em relação aos pais e responsáveis, foi identificado que não são encorajados a se envolver ativamente na vida escolar dos filhos e em nenhuma das escolas em que foram coletados os dados, há o conselho de pais, como complemento da comunidade escolar. Entre os principais desafios enfrentados pelas escolas públicas, da pesquisa, estão a superlotação das salas de aula, a falta de recursos financeiros e materiais, e a necessidade de atender às necessidades de uma população estudantil diversa e muitas vezes vulnerável.

Já em relação à escola particular (privada), apresentaram um poder aquisitivo mais baixo do que esperado nas escolas privadas, devido à área da pesquisa, estar em um bairro periférico. Essas escolas, apesar de estarem no setor privado, geralmente atendem às famílias que optam por colocarem seus filhos em escolas próximas de suas moradias. Apresentaram uma demografia variada, incluindo alunos de diferentes contextos socioeconômicos, culturais e étnicos e de diferentes possibilidades financeiras.

O corpo discente dessas escolas é composto por crianças e adolescentes de diversas idades, desde a educação infantil até o ensino médio, porém participaram da entrevista apenas alunos do Ensino Fundamental – séries iniciais.

O corpo docente e a equipe administrativa dessas escolas privadas são formados por profissionais qualificados e bem mais dedicados do que os observados na escola pública, pois trabalham com os recursos disponíveis que proporcionam melhores condições de trabalho.

A participação da comunidade é um aspecto importante nessas escolas privadas. Os pais e responsáveis são incentivados a se envolver ativamente na vida escolar de seus filhos, participando de reuniões, conselhos escolares e eventos comunitários; incentivam e contribuem para programas ou campanhas que envolvam o bem comum.

Uma das conclusões mais relevantes é que as visões sobre a importância da educação ambiental variam consideravelmente entre os atores sociais. Enquanto os atores que fazem parte da direção, da coordenação pedagógica e docentes de ambas as escolas, sejam elas, públicas ou privadas, com um melhor nível socioeconômico e cultural, reconhecem a relevância da inserção da educação ambiental com essencial para os esforços à mitigação de desastres; outros entrevistados, como: funcionários da secretaria, do serviço geral das escolas públicas parecem considerar essa questão como secundária em comparação com suas necessidades imediatas. E os alunos e pais ou responsáveis veem como vítimas dessas deficiências de programas de prevenção do âmbito educacional.

Essa falta de identificação como agentes de mudança pode ser atribuída a uma série de fatores, incluindo a falta de informação, a percepção de que a responsabilidade recai apenas sobre instituições governamentais ou a crença de que as ações individuais são insignificantes diante dos desafios ambientais.

Esses dados destacam a necessidade de abordagens diferenciadas que atendam aos interesses e necessidades variados dos diferentes grupos, como podemos observar na tabela 1.

Tabela 1: Tempo de trabalho/estudo na escola pesquisada, e moram perto da escola

TEMPO DE TRABALHO/ESTUDO	QTD	%	QTD QUE MORAM PERTO DAS ESCOLA (Menos de 1 Km da escola)
0 - 1 ANO	0	4%	0
1 - A 3 ANOS	15	31%	3
4 - 10 ANOS	12	25%	0
MAIS DE 10 ANOS	21	44%	12

Fonte: Autor da pesquisa

Jan/2023

Na análise dos dados foi escolhido o intervalo de mais de 10 anos para abordar as mudanças ambientais, com a justificativa das transformações ambientais estarem vinculadas a processos de médio prazo, como ciclos climáticos ou padrões ecológicos, com eventos mais significativos que impactaram às mudanças ambientais sinalizadas, considerando também a presença de variações regionais e a necessidade de tempo para compreendê-las adequadamente. Isso assegura uma compreensão mais profunda da importância temporal das mudanças ambientais em análise.

Dos 48 entrevistados apenas 44%, que corresponde a 21 atores sociais, estão com mais de 10 anos de convivência na escola, entre eles 12 moram próximo à escola, com menos de 1 km de distância e relataram o aumento da população do bairro, como consequência o aumento da violência urbana, do número de carros e poluição do gás carbônico. E um dos entrevistados afirma que há 10 anos as ruas que hoje alagam com a chuva mais intensa não alagavam. Dentre todos os entrevistados quando foi questionado sobre os problemas associados com aumentos de chuvas no bairro de Mangabeira, descreveram que com a chuva mais forte e durante um maior intervalo de tempo há o alagamento das ruas que têm proximidade com as escolas em questão, porém não relacionaram a causa desse alagamento com as ações humanas de descartes inadequados em vias públicas, ocasionando o entupimento dos bueiros, bem como os lixo residenciais colocados nas calçadas nos dias que não há recolhimento do lixo urbano por parte da EMLURB. Esse foi o primeiro indício que os atores sociais entrevistados não se veem como responsáveis pelo alagamento das ruas, mesmo que de forma indireta.

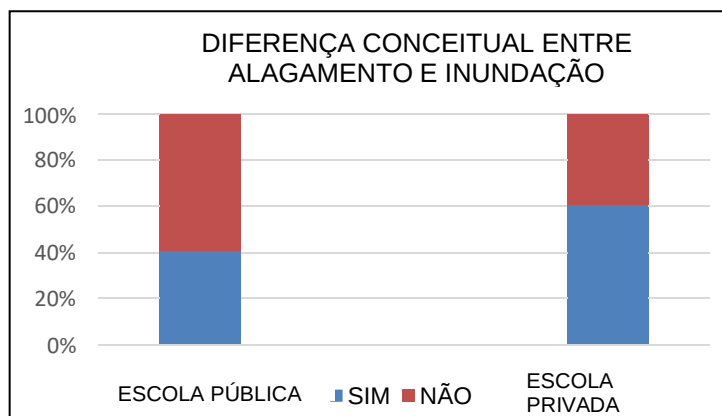
Porém, quando foram questionados sobre o papel importante que a comunidade em geral tem para redução de riscos de alagamentos e inundações, 100% reconhece sua responsabilidade na questão de redução de riscos de desastres, como: consciência com o despejo dos lixo em vias públicas, campanhas educativas,

que a comunidade deveria aprender a relação do alagamento com o lixo que ela joga fora de forma inadequada, sugerir um projeto à prefeitura de conscientização à população, produzir menos lixo e ter mais controle e também sobre a limpeza dos rios que afetam as cidades com inundações.

No questionamento sobre a ciência dos entrevistados em relação à diferença entre o conceito de alagamento e inundação, os dados enfatizam a relação com uma das hipóteses investigativas que levanta a discussão sobre a desigualdade socioeconômica que influencia sobre a resiliência das comunidades em amenizar os desastres. O gráfico da figura 9 nos mostra que dentre os atores sociais das escolas públicas poucos têm a ciência em relação à diferença conceitual entre alagamento e inundação, sendo os diretores, coordenadores e professores das áreas afins do conteúdo da pesquisa que relataram que sabiam essa diferença conceitual, quando descrevem que:

- *o alagamento é referente as via urbanas e inundação é quando o rio transborda;*
- *a inundação está diretamente ligada ao rio quando transborda e o alagamento as vias urbanas com água acima das vias pluviais,*
- *que a inundação é do rio e o alagamento é nas ruas;*
- *a inundação acontece pelo assoreamento do rio e o alagamento pelo entupimento dos bueiros;*
- *As ruas alagam e os rios inundam;*
- *o rio transborda pelo assoreamento do rio e o alagamento pode ser pelo excesso de lixo urbano; entre outras.*

Figura 9: Diferença conceitual entre alagamento e inundação



Fonte: Autor da pesquisa

Jan/2023.

Os conceitos descritos pelos entrevistados são retratados nas figuras 10 e 11, demonstrando que mesmo que não saibam definir cientificamente a diferença entre alagamento e inundação, com seus conceitos eles demonstram que conseguem distingui-los.

Figura 10: João Pessoa registrou pontos de alagamento em Mangabeira



Disponível em: Divulgação/Semob Acesso: 22/Fev/2024

Figura 11: Rio transborda e provoca inundação áreas



Disponível em: Ortilo Antônio do site <https://auniao.pb.gov.br/> Acesso: 22/Fev/2024

Na pesquisa semiestruturada, uma das discussões foi sobre o quanto a escola foi afetada pelo alagamento ou inundação e de forma unânime, todos responderam que sim, que de alguma forma as escolas já teriam sofrido pelo alagamento, nos períodos de chuva. Até mesmo porque a escolha das escolas a serem pesquisadas, propositalmente, estavam em área de risco. E qual seria a solução para essas situações? É o que podemos ler na tabela 2.

Tabela 2: Numa escala de 1 a 5 sua escola foi atingida com a situação de alagamento? (Ler-se: EPU = Escola Pública e EPR = escola Privada)

ESCOLAS	EPU1	EPU2	EPU3	EPR1	EPR2	EPR3
DIRETOR FINANCEIRO	5	5	5	5	5	5
COORD. PEDAGÓGICO	5	4	5	4	5	5
PROF. DE ÁREAS AFINS	3	1	1	1	1	1
PROF. DE OUTRAS ÁREAS	1	3	1	5	4	3
ALUNOS	1	1	1	1	1	1
SECRETARIA GERAL	5	4	5	5	4	4
SERVIÇO GERAL	5	5	5	5	5	5
PAIS OU RESPONSÁVEIS	1	1	1	1	1	1

Fonte: Autor da pesquisa

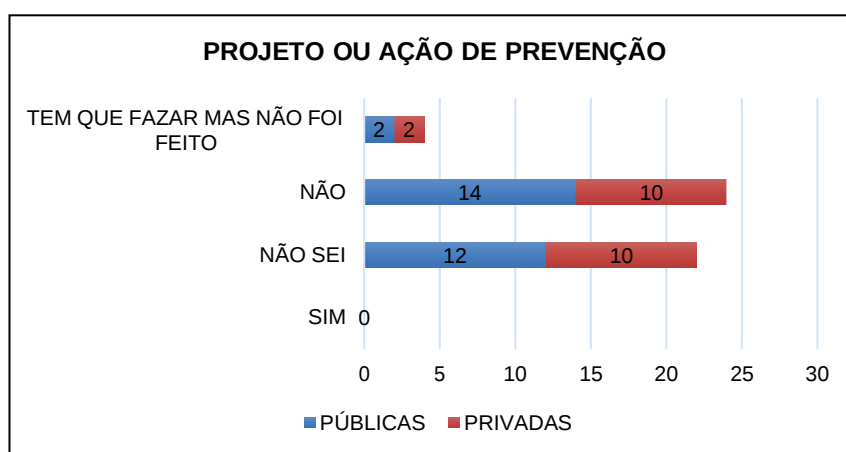
Jan/2023

Considerando o fator numérico na escala de 1 a 5, na avaliação dos dados, foi sinalizado aos entrevistados que 1 estaria mais perto do fracasso e 5 do sucesso.

Todos os entrevistados relataram que a atuação das escolas nos períodos recorrentes de alagamento, nos meses de chuva mais intensas e duradouras, era apenas de suspender as aulas como solução para as dificuldades daquele dia de acesso à escola e pelas condições de infraestruturas dos prédios e instalações elétricas. Porém, poderia haver atitudes preventivas, como: monitoramento constante do clima e sistemas de alerta, desenvolver um plano de emergência com protocolos de segurança, rotas de evacuação e pontos de encontro seguros, além de treinar regularmente todos os envolvidos e criar programas educativos e com simulações periódicas ajudarão a conscientizar sobre a importância de seguir os procedimentos de segurança; que não há nas escolas que serviram como objeto de estudo.

Curiosamente foi observado que a mesma nota 5 dada pelos diretores, coordenadores, secretários e funcionários do serviço geral, com a suspensão das aulas como solução, conforme os dados coletados e tabulados. Porém, para os alunos e pais ou responsáveis, foi visto com uma determinação de fracasso, sinalizada com a nota 1, pois isso não resolve o problema, prejudicando os alunos e os pais que não teriam onde deixar seus filhos para trabalhar.

Figura 12: A escola tem Projeto ou Ação de prevenção em relação a alagamento e inundação?



Fonte: Autor da pesquisa

Jan/2023

A análise do gráfico, na figura 12, revela uma lacuna preocupante no que diz respeito à implementação de programas de prevenção em escolas frente a alagamentos e inundações. De forma evidente, a falta de estratégias específicas para lidar com esses eventos climáticos extremos representa um desafio significativo. As

escolas sem ação de prevenção são expostas a riscos consideráveis, não apenas em termos de danos à infraestrutura, mas também em relação à segurança dos alunos e do corpo docente. A interrupção do calendário letivo e outros impactos potenciais indicam a urgência de abordar essa questão. É importante considerar a crescente relevância das mudanças climáticas e como esses eventos extremos podem se tornar mais frequentes. Diante dessa realidade, a necessidade de sensibilização e planejamento estratégico torna-se ainda mais premente.

Nesse contexto, há um apelo claro à ação, pois não contempla para Secretaria de Educação (SEDUC), na grade curricular estadual, a competência de prevenção de alagamento e/ou inundação. Sugere-se a implementação imediata de programas de prevenção, incluindo treinamento para equipes escolares, desenvolvimento de planos de evacuação e investimento em infraestrutura resistente a inundações. A colaboração entre as escolas, autoridades locais e a comunidade é essencial para criar uma abordagem coordenada e abrangente.

Quando lhes foram questionados sobre a papel da prefeitura para prevenir alagamentos e inundações em Mangabeira, os atores entrevistados percebem o papel ativo da prefeitura em suas ações quando: apresenta alguns planos preventivos e de segurança para a população atingida, pela maior visibilidade da prefeitura e os órgãos responsáveis pelo auxílio à comunidade nos períodos de chuva e ações de prevenção dos riscos de deslizamentos de barranco e desabamento moradias nos riscos mais eminentes da vulnerabilidade social.

Além de identificar a prefeitura como um órgão de atuação efetiva, eles também sinalizaram que são responsáveis em um dos questionamentos que a Defesa Civil, a Secretaria de Meio Ambiente, Secretaria de Infraestrutura e Secretaria de Educação com parceiros e responsáveis pela mitigação dos riscos de desastres.

Outro ponto crucial é a influência das barreiras econômicas e sociais sobre o envolvimento dos responsáveis familiares de alunos. Aqueles que pertencem a escolas públicas muitas vezes estão mais preocupados com questões cotidianas, como resolver problemas pontuais nos períodos de chuva mais intensos e duradouros, como a segurança financeira e o acesso a recursos básicos. Isso dificulta o engajamento desses indivíduos em iniciativas de educação ambiental, uma vez que suas prioridades imediatas podem eclipsar a conscientização sobre a mitigação de desastres.

A pesquisa destacou, também, que tanto nas escolas públicas quanto nas privadas, há uma falta de conexão entre as atividades de educação ambiental e a realidade da comunidade. Isso sugere que as estratégias adotadas até o momento podem não estar efetivamente atingindo os alvos desejados. A eficácia da educação ambiental depende da integração dessas atividades contextualizadas e enfrentadas pela comunidade, aumentando sua relevância e aplicabilidade.

Um aspecto preocupante que a pesquisa destaca é a forma inadequada com que os atores sociais contribuem para a poluição ambiental, o que está diretamente relacionado aos eventos de alagamento e inundação. Muitos indivíduos estão envolvidos em práticas de descarte inadequado de resíduos sólidos, lançando lixo em locais inapropriados, como vias públicas e córregos. Essas ações têm um impacto direto no entupimento dos bueiros, que por sua vez aumentam a probabilidade de alagamentos em áreas urbanas e para a grande maioria não há relação dessas ações com os eventos que desencadeiam os desastres.

Já o assoreamento dos rios ocorre quando sedimentos como terra, areia e resíduos sólidos se acumulam no leito dos rios e córregos. Os entrevistados com o menor nível socioeconômico, não percebem que o descarte inadequado de resíduos sólidos nas margens dos cursos d'água contribui para esse processo.

Pois à medida que esses sedimentos se acumulam, a água não consegue escoar de forma adequada, o leito do rio se eleva, diminuindo sua capacidade de armazenar água. Isso faz com que o rio transborde com mais facilidade, levando a enchentes que afetam áreas circundantes. Resultando em inundações que podem causar danos às propriedades, interromper o tráfego e representar riscos para a segurança das pessoas.

Essas práticas, que não condiz com a educação e consciência ambiental, muitas vezes consideradas convenientes por alguns indivíduos, têm consequências graves para o meio ambiente e a infraestrutura urbana.

Essa correlação direta entre a poluição e os eventos de alagamento ressalta a urgência de envolver os atores sociais na promoção da educação ambiental e na mudança de comportamento. Ao compreenderem que suas ações individuais têm um impacto coletivo no ambiente e na segurança da comunidade, esses indivíduos podem adotar práticas mais conscientes em relação ao descarte de resíduos sólidos. A conscientização sobre como suas ações contribuem para os problemas ambientais,

como o entupimento de bueiros e o assoreamento dos rios, pode motivá-los a agir de maneira mais responsável.

Nas escolas privadas, embora exista uma maior disponibilidade de recursos para a implementação de programas de educação ambiental, isso nem sempre se traduz em uma compreensão mais profunda por parte da maioria dos alunos sobre a mitigação de desastres. Muitas vezes, as ações focam na conscientização superficial, sem abordar as causas subjacentes dos problemas ambientais. Isso ressalta a necessidade de um enfoque mais holístico e educativo, ao invés de apenas uma abordagem publicitária, ou projetos educacionais superficiais, sem a ciência real ou vivência prática das problemáticas sociais que levam aos eventos de inundação e alagamento.

Um resultado significativo é a constatação da necessidade de uma abordagem mais contextualizada. A pesquisa não apenas aponta para a necessidade de programas de educação ambiental mais eficazes, mas também enfatiza a importância de transmitir a conexão direta entre as ações individuais, a poluição ambiental e os eventos de alagamento e inundação. Quando os atores sociais reconhecem sua relevância como agentes de mudança, eles estão mais propensos a adotar práticas sustentáveis e a promover a conscientização dentro de suas comunidades, contribuindo assim para a mitigação dos desastres e a preservação do ambiente.

Destarte, essa pesquisa destaca a importância da conscientização e participação dos atores sociais na educação ambiental para a mitigação de desastres. No entanto, essa percepção de participantes ativos oscila devido às diferenças socioeconômicas e percepções divergentes, a depender da função exercida na escola, interesse nas ações de prevenção, clareza de entendimento e importância dada à temática em questão e de se perceber com ator social que sofre influência ou é atingido pelos eventos de desastres. Para abordar essas disparidades, é essencial adotar abordagens flexíveis e contextualizadas, que considerem as preocupações imediatas das comunidades enquanto promovem uma compreensão mais profunda dos desafios ambientais. As escolas têm um papel crucial em facilitar essa conexão entre educação ambiental, comunidade e mitigação de desastres.

Uma abordagem mais ativa, que leve em consideração as realidades locais e as preocupações específicas das diferentes partes interessadas, é essencial para garantir que a educação ambiental seja efetiva e impactante, e não abordagens padronizadas de educação ambiental, que podem não ser eficazes para engajar os

diversos atores sociais presentes nas escolas e na comunidade, sugerindo um projeto direcionado para a realidade de cada escola.

Por fim, a pesquisa ressaltou que a conscientização sobre as implicações dessas atitudes inadequadas é essencial para a promoção da educação ambiental e mudança de comportamento. Quando os atores sociais compreendem a relação direta entre suas ações individuais e os problemas de inundação e alagamento, estão mais propensos a adotar práticas mais responsáveis de descarte de resíduos sólidos. Isso, por sua vez, contribui para a mitigação dos desastres e para a preservação do ambiente, garantindo uma maior segurança e qualidade de vida para as comunidades.

Com o intuito de realizar um diálogo entre os trabalhos existentes na área geral ou subáreas acerca da educação ambiental na redução de riscos e desastres, destacam-se as principais abordagens encontradas nesta pesquisa acadêmica. Entre os textos analisados, estão o artigo de Matsuo e Silva (2021), que examina as práticas de ERRD no Brasil, o livro de Matsuo (2023), que contextualiza a educação ambiental na era dos desastres, o estudo de Galavote et al. (2023), que avalia o impacto da coleta seletiva no gerenciamento de resíduos sólidos urbanos, e este trabalho sobre a importância da educação ambiental na redução de riscos e desastres em escolas do bairro de Mangabeira II, Zona Sul de João Pessoa.

Em relação aos objetos de estudos, Matsuo e Silva (2021) analisa as práticas e abordagens educacionais voltadas para a redução de riscos e desastres (ERRD) no Brasil. Ele destaca a importância fundamental da educação na criação e fortalecimento de uma cultura preventiva em relação a riscos e desastres. O artigo analisa o perfil das escolas e as abordagens de ERRD adotadas em 127 práticas inscritas na Campanha #AprenderParaPrevenir, focando em desenvolver competências que capacitam a sociedade a se envolver ativamente na prevenção de desastres.

Matsuo (2023) com seu livro, aborda a introdução inicial da Educação Ambiental nos currículos escolares, com destaque para as disciplinas de ciências, geografia e matemática no ensino fundamental. O objetivo é discutir práticas educativas na era dos desastres, incluindo uma visão multiterritorial e transdimensional que atravessa toda a pesquisa, além de destacar políticas públicas educativas em contexto de risco tanto no Brasil quanto em Portugal.

Galavote et al. (2023) destaca a intenção de avaliar o efeito do fortalecimento da coleta seletiva nos custos de gerenciamento de resíduos sólidos urbanos. O estudo

analisa a implantação de políticas de educação ambiental e sua relação com a ampliação da cobertura da coleta seletiva e a redução da taxa de geração per capita de resíduos

E este trabalho analisou a complexidade e os danos causados por desastres hidrometeorológicos e a educação preventiva em escolas para a redução de desastres. O objetivo foi de entender o papel da escola na educação ambiental, na gestão de resíduos sólidos e na prevenção de inundações e alagamentos.

A variedade de metodologias empregadas nos estudos analisados reflete a complexidade e a multidimensionalidade do tema. Matsuo e Silva (2021) apresenta a metodologia que inclui a análise de 127 práticas de ERRD desenvolvidas em escolas públicas, usando uma mandala de ERRD que apresenta cinco perspectivas de abordagens: Expositiva, Comunicativa, Experimental, Investigativa e Cidadã. O estudo baseia-se em referenciais de Educação Ambiental Crítica e Sociedade de Risco.

Matsuo (2023) aborda sua pesquisa com uma análise multiterritorial e transdimensional, combinando estudos de campo em diversas escolas no Brasil e em Portugal. A pesquisa inclui a observação de práticas pedagógico-didáticas em contexto de sala de aula, sistematizadas através da “Mandala de ERRD”.

Galavote et al. (2023) utiliza como metodologia um modelo de dinâmica de sistemas para simular 27 cenários com diferentes políticas de coleta seletiva e educação ambiental, com um horizonte de simulação de 2019 a 2040. A análise é quantitativa, focada nos custos de coleta e aterramento dos resíduos sólidos urbanos.

E neste trabalho foi empregado a metodologia de análise bibliográfica, pesquisa semiestruturada e o uso do sistema de indicador de sustentabilidade PEIR para analisar a percepção ambiental e aspectos de prevenção de inundações em escolas urbanas de João Pessoa.

Os resultados desses estudos destacaram a importância da educação ambiental na promoção de práticas sustentáveis e na redução de riscos e desastres.

Matsuo e Silva (2021) concluem que as práticas de ERRD, embora promissoras, ainda enfrentam desafios significativos, como a falta de formação adequada para educadores e recursos didáticos específicos. Destacam a necessidade de desnaturalizar os desastres e compreendê-los como construções sociais e culturais.

Matsuo (2023) em seu livro destaca a flexibilidade do currículo do ensino fundamental para integrar a Educação Ambiental, especialmente em ciências, geografia e matemática. Aponta a importância de estratégias educativas inspiradoras e políticas públicas em contextos de risco, tanto no Brasil quanto em Portugal.

Galavote et al. (2023) traz como resultados indicativos que os investimentos em educação ambiental são benéficos apenas quando combinados com a expansão da coleta seletiva, que, por sua vez, aumenta significativamente os custos totais do sistema de gerenciamento de resíduos.

Por fim, esta pesquisa sugere que a educação ambiental nas escolas é crucial para a gestão de resíduos sólidos e a prevenção de inundações, destacando a importância da percepção ambiental para a mitigação de desastres.

Embora abordam diferentes aspectos da educação ambiental, os estudos analisados convergem na importância de uma abordagem integrada e contínua para a promoção da sustentabilidade e a redução de riscos e desastres. A combinação de práticas educativas, políticas públicas e infraestrutura adequada emerge como um caminho promissor para enfrentar os desafios socioambientais contemporâneos.

Os estudos de Matsuo e Silva (2021) e Matsuo (2023) compartilham uma ênfase na integração da Educação Ambiental nos currículos escolares e na importância da ERRD. Ambos destacam a necessidade de práticas educativas contínuas e integradas para desenvolver uma sociedade resiliente e crítica. No entanto, o livro de Matsuo (2023) expande a análise para incluir uma perspectiva internacional, comparando políticas e práticas entre Brasil e Portugal.

Galavote et al. (2023) abordam a Educação Ambiental de uma perspectiva diferente, focando na coleta seletiva e no gerenciamento de resíduos sólidos urbanos. A pesquisa mostra que a eficácia das políticas de educação ambiental está condicionada à expansão da infraestrutura de coleta seletiva.

O trabalho sobre a educação ambiental na Zona Sul de João Pessoa complementa esses estudos ao focar em desastres hidrometeorológicos e a importância da educação preventiva em escolas urbanas para a gestão de resíduos sólidos e prevenção de inundações.

A revisão literária revelou que a educação ambiental é uma ferramenta poderosa na construção de uma sociedade mais resiliente e sustentável. Integrar práticas educativas focadas na ERRD, associadas a políticas de gestão de resíduos e

prevenção de desastres, é essencial para preparar as futuras gerações para os desafios ambientais. A colaboração entre diferentes setores da sociedade e a implementação de estratégias educacionais inovadoras são fundamentais para alcançar esse objetivo.

5 CONCLUSÃO

Em conclusão, a presente pesquisa proporcionou uma análise abrangente dos desafios enfrentados na gestão de resíduos sólidos urbanos no bairro de Mangabeira, João Pessoa. A aplicação do Sistema de Indicador de Sustentabilidade Pressão-Estado-Impacto-Resposta (PEIR) revelou uma série de problemas críticos identificados pelos atores institucionais e pela observação direta no local. Esses problemas foram identificados como prioridades para a gestão local, destacando a necessidade de intervenções imediatas. O diagnóstico inicial, baseado em visitas aos órgãos públicos e escolas nas áreas de estudo, os locais de coleta de informações e dados ao longo da pesquisa, revelou que há periodicamente a operacionalização do sistema de limpeza pública, porém com a disposição inadequada de resíduos nas vias públicas por parte dos atores sociais acentua a situação fugindo do controle e fiscalização desses descartes.

Recomenda-se que as políticas públicas se concentrem em estratégias efetivas de conscientização, educação ambiental e reforço das práticas de coleta e descarte adequado de resíduos. Além disso, a implementação de medidas de fiscalização mais robustas e o estabelecimento de parcerias entre o setor público, instituições locais e a comunidade podem ser essenciais para enfrentar os desafios identificados e melhorar a qualidade ambiental da região.

A análise PEIR evidenciou a degradação ambiental na região de Mangabeira, especialmente relacionada ao descarte inadequado de resíduos sólidos.

Surpreendentemente, a pesquisa apontou que a degradação ambiental não é apenas atribuível ao setor público, mas também está intimamente ligada à falta de consciência ambiental por parte da sociedade local. A análise das variáveis PEIR revelou que, das 31 consideradas, apenas 9 apresentaram resultados favoráveis, indicando a necessidade premente de ações corretivas.

No contexto específico das escolas, a pesquisa indicou divergências significativas na percepção da importância da educação ambiental para a mitigação de desastres entre diferentes atores sociais. Enquanto líderes educacionais e professores reconhecem sua relevância, funcionários e alguns responsáveis familiares parecem considerar essa questão como secundária. As barreiras econômicas e sociais também afetam o envolvimento dos responsáveis,

especialmente na esfera pública, destacando a necessidade de estratégias mais contextualizadas.

A pesquisa também ressaltou a falta de conexão entre as atividades de educação ambiental nas escolas e a realidade da comunidade, indicando a necessidade de uma abordagem mais holística e educativa. Além disso, evidenciou-se a correlação direta entre práticas inadequadas de descarte de resíduos e eventos de alagamento, enfatizando a urgência de envolver ativamente os atores sociais na promoção da educação ambiental.

Para abordar essas questões, é imperativo adotar abordagens flexíveis e contextualizadas que considerem as diferentes realidades e percepções. As escolas desempenham um papel crucial na facilitação dessa conexão entre educação ambiental, comunidade e mitigação de desastres, e estratégias mais ativas e direcionadas são essenciais para garantir a eficácia dessas iniciativas.

Em última análise, a pesquisa destaca a necessidade urgente de aumentar a conscientização e promover a participação ativa dos atores sociais na educação ambiental para a mitigação de desastres. Somente através de uma compreensão aprofundada dos desafios específicos enfrentados pela comunidade, aliada a esforços coordenados entre o setor público, as escolas e a sociedade, será possível garantir um ambiente mais saudável e sustentável para as gerações presentes e futuras.

As escolas, por estarem imersas nessas realidades, têm o potencial de se tornar catalisadoras de mudanças, disseminando conhecimento e promovendo a conscientização ambiental.

Para tais problemas identificados na pesquisa, recomenda-se:

- Integração Curricular: Integrar temas relacionados à gestão, desenvolver projetos interdisciplinares que abordam essas questões;
- Educação Ambiental Ativa: Promover atividades práticas e experiências de aprendizado no ambiente escolar, como coleta seletiva, compostagem e ações de conscientização;
- Parcerias com Especialistas e Órgãos Ambientais: Incentivar a participação de profissionais da área ambiental em eventos escolares;
- Incorporação de Tecnologia: Utilizar recursos tecnológicos para envolver os alunos em atividades interativas e educativas sobre resíduos sólidos e prevenção de desastres;

- Campanhas de Conscientização: Crie eventos e atividades que destaquem a importância da redução, reutilização e reciclagem de resíduos, bem como práticas para prevenção de enchentes;
- Infraestrutura Sustentável: Incentivar práticas sustentáveis dentro da própria escola, como a implementação de sistemas de captação de água da chuva, jardins sustentáveis;
- Avaliação e Monitoramento: Realizar monitoramento contínuo das práticas adotadas na escola, incentivando a revisão constante e aprimoramento das ações.

Experiências anteriores, se existirem, servem como evidências tangíveis do potencial transformador da educação ambiental em ambientes escolares vulneráveis. Tais exemplos podem inspirar e orientar as ações, demonstrando que iniciativas bem-sucedidas são possíveis mesmo em contextos desafiadores.

Os benefícios a longo prazo são consideráveis. Ao investir na educação ambiental em escolas situadas em áreas propensas a inundações, contribuimos não apenas para a redução do impacto ambiental desses eventos, mas também para a formação de cidadãos conscientes, capazes de promover mudanças positivas em suas comunidades. Essa abordagem holística posiciona as escolas como agentes de transformação, desempenhando um papel essencial na construção de sociedades mais resilientes e sustentáveis.

A escolha estratégica de integrar escolas localizadas em áreas vulneráveis a inundações em programas de educação ambiental e gestão de resíduos sólidos não se dá ao acaso, mas é respaldada por uma série de fundamentos que convergem para a promoção de práticas sustentáveis e a prevenção de desastres ambientais.

A localização geográfica dessas escolas oferece uma compreensão aprofundada da exposição dessas instituições aos eventos de inundação. Ao contextualizar a vulnerabilidade dessas áreas e considerar dados específicos sobre os riscos de alagamentos, a escolha visa enfrentar de maneira proativa os desafios ambientais presentes nessas comunidades. Essa abordagem estratégica não apenas beneficia as escolas em si, mas também se estende ao papel educativo que elas desempenham na formação de cidadãos conscientes e engajados.

A análise da situação socioeconômica das populações circunvizinhas destaca a necessidade de direcionar esforços educativos para comunidades que frequentemente enfrentam maior vulnerabilidade diante dos impactos das inundações.

Essa consideração não apenas aborda questões ambientais, mas também reconhece a importância de lidar com desigualdades socioeconômicas que influenciam a resiliência das comunidades diante de eventos climáticos extremos.

A metodologia da pesquisa, ao entrevistar representantes de diferentes setores escolares e membros da comunidade, proporciona uma abordagem abrangente e holística. A amostra diversificada, composta por gestores, professores, alunos, funcionários e membros do conselho de pais, oferece uma visão multifacetada das percepções e vivências de cada ator social, com o número maior de mulheres participantes da entrevista, entre a faixa etária de 35 a 50 anos. A inclusão de diferentes níveis socioeconômicos enriquece ainda mais a pesquisa, proporcionando entendimentos e perspectivas diversas valiosas para uma compreensão mais completa da dinâmica escolar e comunitária.

A escolha de realizar a pesquisa durante o período climatologicamente propício a chuvas acrescenta uma dimensão temporal significativa à investigação. Essa decisão estratégica contribuiu para a análise mais aprofundada da problemática explorada, permitindo a compreensão das dinâmicas específicas relacionadas aos desafios climáticos enfrentados pelas comunidades escolares em questão.

Por fim, a pesquisa não apenas aborda a gestão de resíduos sólidos e a prevenção de inundações, mas também se propõe a compreender a interseção entre esses desafios e as realidades específicas das escolas e comunidades. Ao integrar conhecimento teórico com a perspectiva prática dos atores sociais envolvidos, a pesquisa busca contribuir para o desenvolvimento de estratégias mais eficazes e sustentáveis no contexto educacional e ambiental. A escolha estratégica da abordagem e metodologia reforça a relevância e a aplicabilidade dos resultados obtidos para a promoção de práticas mais sustentáveis e resilientes nas escolas e comunidades vulneráveis a inundações.

REFERÊNCIAS

- ABRELPE. Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos (Org.). **Panorama de Resíduos Sólidos no Brasil 2018/2019**. São Paulo: Abrelpe: São Paulo, 2019. Disponível em: <https://abrelpe.org.br/panorama/> Acesso em 28/set/2022.
- ABRELPE. Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos (Org.). **Panorama de Resíduos Sólidos no Brasil 2021**. São Paulo: Abrelpe: São Paulo, 2019. Disponível em: <https://abrelpe.org.br/panorama/> Acesso em 28/set/2022.
- ANDRADE FILHO, A. G., SZÉLIGA, M. R. & ENOMOTO, C. F. Estudo de medidas não-estruturais para controle de inundações urbanas. **Publicatio UEPG Ciência Exatas e da Terra, Ciências Agrárias e Engenharias**, v. 6, n 1,p. 69 – 90, 2000.
- ANDRADE, Lara M. B., GUEDES, G. R., NORONHA, K. V. M. S., SILVA, C. M. S., ANDRADE, J. P. & MARTINS, A. S. F. S. Health-related vulnerability to climate extremes in homoclimatic zones of Amazonia and Northeast region of Brazil. **PLoS One**, v. 16, n. 11,p. e0259780, 2021.
- ANJOS, W. F. de. **Dispersão urbana x áreas verdes: um estudo sobre a zona especial de preservação natural da bacia do Rio Cuiá, na cidade de João Pessoa-PB**. 2014. 236 p. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil e Ambiental) - Programa de Pós-Graduação em Engenharia Urbana e Ambiental, Universidade Federal da Paraíba. UFPB: João Pessoa, 2014.
- BARROS, Oscar Ferreira. **Territórios do currículo por áreas de conhecimentos na licenciatura em educação do campo da UFPA, baixo Tocantins PA, no combate as encruzilhadas das colonialidades Belém-PA**. 2021. 314 p. Tese (Doutorado em Educação). Programa de Pós-Graduação em Educação-PPGED do Instituto Ciências da Educação da Universidade Federal do Pará. UFPA: Belém, 2021.
- BARROSO, L. R. A democracia sob pressão: o que está acontecendo no mundo e no Brasil. **CEBRI-Revista: Brazilian Journal of International Affairs**, v. 1. 2022.
- BOUWER, L.M. Observed and Projected Impacts from Extreme Weather Events: Implications for Loss and Damage. *In*: MECHLER, R., BOUWER, L., SCHINKO, T., SURMINSKI, S. & LINNEROOTH-BAYER, J. (eds). **Loss and Damage from Climate Change**. Climate Risk Management: Policy and Governance. California: Springer, 2019, p. 63–82.

BRASIL. **Plano Nacional de Saneamento Básico: Mais Saúde com Qualidade de Vida e Cidadania**. Brasília: Ministério do Desenvolvimento Regional, Secretaria Nacional de Saneamento, 2019. 173 p.

BRASIL. 2010. **Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010**. Casa Civil. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei no 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. Acesso em: 25 de fev 2024.

BRASIL. (2012b). **Resolução Nº 2, de 15 de junho 2012**. Estabelece as Diretrizes Curriculares Nacionais para Educação Ambiental. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/dmdocuments/rcp002_12.pdf. Acesso em: 25 de fev. 2024.

BRASIL. **Diagnóstico de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas –2018**. Brasília: SNS/MDR, 2019a. 195 p.

BRASIL. **Diagnóstico do Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos – 2018**. Brasília: SNS/MDR, 2019c. 248 p.

BRASIL. **Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgotos – 2018**. Brasília: SNS/MDR, 2019b. 186 p.

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. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, v. 79, 1999.

BRASIL. **Lei nº 10.257, de 10 de julho de 2001**. Regulamenta os arts. 182 e 183 da Constituição Federal, estabelece diretrizes gerais da política urbana e dá outras providências. Brasília: DOU, 2001.

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. Diário Oficial da União, 2012.

BRASIL. Ministério da Integração Nacional. **Gestão de Riscos: Noções Básicas em Proteção e Defesa Civil e em Gestão de Riscos**. Brasília: [s.n.], 2017.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Secretaria de Qualidade Ambiental. **Plano Nacional de Resíduos Sólidos - Planares** [recurso eletrônico] / coordenação de André Luiz Felisberto França... [et. al.]. – Brasília, DF: MMA, 2022.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Secretaria de Qualidade Ambiental. **PLANO NACIONAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS**. Brasília: MMA, 2022. Disponível em: https://www.gov.br/mma/pt-br/assuntos/agendaambientalurbana/lixao-zero/plano_nacional_de_residuos_solidos-1.pdf Acesso em: 18/AGO/2022.

BRASIL. Ministério do Desenvolvimento Regional. Secretaria de Proteção e Defesa Civil. Universidade Federal de Santa Catarina. Centro de Estudos e Pesquisas em

Engenharia e Defesa Civil. **Atlas Digital de Desastres no Brasil**. Brasília: MDR, 2022.

BRASIL. **Política Nacional de Proteção e Defesa Civil (PNPDEC)**. Brasília, DF: 2012.

BRASIL. Presidência da República. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular** São Paulo: Fundação Carlos Alberto Vanzolini, 2018.

BRASIL. **Resolução Condell/Sudene nº 150, de 13 de dezembro de 2021**. Relatório Técnico que apresenta os resultados da revisão da delimitação do Semiárido 2021, inclusive os critérios técnicos e científicos, a relação de municípios habilitados, e da regra de transição para municípios excluídos. Disponível em:

<https://www.gov.br/sudene/pt-br/acesso-a-informacao/legislacao/hierarquia/resolucoes-condell/resolucao-condell-sudene-no-150-de-13-de-dezembro-de-2021> Acesso em: 30 ago 2023.

BRASIL. **Sistema Nacional de Informações Sobre Saneamento (SNIS)**. Ministério do Desenvolvimento Regional. 2020. Disponível em: <https://www.gov.br/mdr/pt-br/assuntos/saneamento/snis> Acesso em 18 nov 2022.

CAINS, M.G. & HENSHEL, D. Community as an equal partner for region-based climate change vulnerability, risk, and resilience assessments. **Current Opinion in Environmental Sustainability**, v. 39, p.24–30, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.cosust.2019.06.005>.

CALDEIRA, L. A. C. & LIMA, D. P. Drenagem urbana: uma revisão de literatura. **Engineering Sciences**, v. 8, n. 2, p. 1-9, 2020.

CAMPOS, C. S. & CONFORTE, M. E. Análise da gestão de resíduos em relação à Política Nacional de Resíduos Sólidos no Rio de Janeiro. **Boletim do Gerenciamento**, v. 15, n. 15, p. 1-12, 2020.

CARVALHO, I. C. M. **Educação ambiental crítica: nomes e endereços da educação** In: LAYRARGUES, P. P. (Coord.) Identidades da Educação ambiental brasileira. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2004. p.13-24.

CEMADEN: **Conferência de Sendai: Cemaden discute sobre a redução de riscos de desastres naturais**. 31 mar 2014. Disponível em:

<http://www2.cemaden.gov.br/conferencia-de-sendai-cemaden-discute-sobre-a-reducao-de-riscos-de-desastres-naturais/> Acesso em: 01 set 2023.

CHRISTOFIDIS, D., ASSUMPÇÃO, R. dos S. F. V. & KLIGERMAN, D. C. **A evolução histórica da drenagem urbana: da drenagem tradicional à sintonia com a natureza**. **Saúde Debate**, Rio de Janeiro, v. 43, n 3, p. 94-108, dez/2019.DOI: <https://doi.org/10.1590/0103-11042019S307>

CUNICO, C., LUCENA, D. B. & MOURA, M. de O. Vulnerabilidade socioambiental e Risco de Desastre por Inundações no Estado da Paraíba, Brasil. **Boletim Goiano de Geografia**, v. 42, n. 01, p. 1-24. 2022. DOI: 10.5216/bgg.v42.71324.

DEFESA CIVIL DE SÃO BERNARDO DO CAMPO. **Enchente, Inundação, Alagamento ou Enxurrada?** São Bernardo, 2011. Disponível em: <https://www.saobernardo.sp.gov.br/web/defesa-civil>. Acesso em: 24 mar. 2019.

DRMKRC, 2017. (Disaster Risk Management Knowledge Centre) **Entendendo orisco de desastres: questões de risco relacionadas a perigos**. Science for Disaster Risk Management, 2017.

DRMKRC. Comunicando o risco de desastres entre todos. **Ciência para a Gestão de Riscos de Desastres 2020: Agindo Hoje, Protegendo o Amanhã**, 2020.

FERREIRA, J. S. W. (Org.). **Produzir casas ou construir cidades? Desafios para um novo Brasil urbano: parâmetros de qualidade para a implementação de projetos habitacionais e urbanos**. 1. ed. São Paulo: Fupam, 2012. Disponível em: https://www.labhab.fau.usp.br/wp-content/uploads/2012/02/ferreira_2012_produzirhab_cidades.pdf.

FORMETTA, G. & FEYEN, L. Empirical evidence of declining global vulnerability to climate-related hazards. **Global Environmental Change**, v. 57, p. 1019-1020, 2019. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31417231/>.

FRAGA, P. & SARMENTO, H. B. M. Capitalismo, população em situação de rua e (des)proteção social. **Revista Serviço Social em Perspectiva**, v. 6, n. 01, p. 72-88. 2022. DOI: 10.46551/rssp.202204. Disponível em: <https://www.periodicos.unimontes.br/index.php/sesoperspectiva/article/view/4609>.

FREITAS, C. M. de & BARCELLOS, C.(Coord.). **Mudanças climáticas, redução de riscos de desastres e emergências em saúde pública nos níveis global e nacional**. Iniciativa Brasil saúde amanhã: prospecção estratégica do sistema de saúde brasileiro. Rio de Janeiro: FIOCRUZ, 2019. p. 119.

FREITAS C, Silva M. Acidentes de trabalho que se tornam desastres: os casos dos rompimentos em barragens de mineração no Brasil. **Rev. Bra. Med. Trab.**, v. 1, p. 21-29. 2009.

FREITAS, Carlos Machado & SILVA, Mariano Andrade. Acidentes de trabalho que se tornam desastres: os casos dos rompimentos em barragens de mineração no Brasil. **Rev. Bras. Medicina do Trabalho**, v. 17, n. 1, p. 21-29. 2019.

GALAVOTE, T., SENA, L. G., CALIXTO, L. M., DUTRA, R. M. S., COIMBRA, T. C., CHAVES, G. L. D. & SIMAN, R. R. Avaliação do efeito do fortalecimento da coleta seletiva nos custos de gerenciamento de resíduos sólidos urbanos. **urbe. Revista**

Brasileira de Gestão Urbana, v. 15, n. e20220108, p. 1-18. 2023.

<https://doi.org/10.1590/2175-3369.015.e20220108>.

GIROUX, Henry A. **Os professores como intelectuais**. Porto Alegre: Artesmédicas, 1997.

HUDON, C; JEAN, M. & LÉTOURNEAU, G. Temporal (1970- 2016) changes in human pressures and wetland response in the St. Lawrence River (Québec, Canada).

Science of the Total Environment, n.643, p.1137-1151. 2018. DOI:

<https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2018.06.080>

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICAS. Agência IBGE Notícias. **PIB cresce 4,6% em 2021 e fecha o ano em R\$ 8,7 trilhões**. 04 Mar 2022. Disponível em: <https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-sala-de-imprensa/2013-agencia-de-noticias/releases/33067-pib-cresce-4-6-em-2021-e-fecha-o-ano-em-r-8-7-trilhoes>. Acesso em: 22 nov 2022.

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICAS. **Censo 2010 mostra as características territoriais dos aglomerados subnormais e suas diferenças das demais áreas das cidades**. 06 Nov 2013. Disponível em: <https://censo2010.ibge.gov.br/> Acesso em: 22 nov 2022.

IMPERIALE, Angelo Jonas & VANCLAY, Frank. Conceptualizing community resilience and the social dimensions of risk to overcome barriers to disaster risk reduction and sustainable development. **Sustainable Development**, v. 29, n. 5, p.891-905. 2021.

IOM. **Disaster Risk Reduction - IOM Emergency Manual**. Genebra: IOM, 2020. Disponível em: <https://emergencymanual.iom.int/disaster-risk-reduction>

IPCC - Intergovernmental Panel on Climate Change. Summary for Policymakers. In: **Climate Change 2022: Impacts, Adaptation and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change** PÖRTNER, H.-O. et al. (eds.). Cambridge University Press, 2022, p. 3–33, doi:10.1017/9781009325844.001.

KRAUSE, F. Hydro-perspectivism: Terrestrial life from a watery angle. **Anthropological Notebooks**, v. 25, n. 2, p. 93-101. 2019.

KRISTENSEN, P. **The DPSIR framework. WORKSHOP ASSESSMENT OF THE VULNERABILITY OF WATER RESOURCES TO ENVIRONMENTAL CHANGE IN AFRICA**, 2004, Nairobi Proceedings National Environmental Research Institute, 2004. Disponível em: <<https://goo.gl/4KR9iw> >. Acesso em: 16 ago. 2023.

LIMA, V. M., COSTA, S. M. F. da & RIBEIRO, H. Uma contribuição da metodologia Peir para o estudo de uma pequena cidade na Amazônia: Ponta de Pedras, Pará. **Saúde Soc**, v. 26, n. 4, p. 1071-1086. 2017.

MA, S.; LYU, S.; ZHANG, Y. **Weighted clustering-based risk assessment on urban rainstorm and flood disaster**. Urban Climate, v. 39, set/2021, p. 1-17. 2021.DOI: <https://doi.org/10.1016/j.uclim.2021.100974>

MALTEZ, Rafael Tocantins. O papel do licenciamento ambiental na prevenção de desastres. **Cadernos Jurídicos**, ano 20, n.52, p. 69-88. 2019.

MARCONI, M. A & LAKATOS, E. V. **Metodologia científica**. 8. ed. São Paulo:Editora Atlas, 2022.

MATSUO, P. M. **Muito além da chuva: práticas educativas na era dos desastres**. Coimbra: RISCOS – Associação Portuguesa de Riscos, Prevenção e Segurança, 2023. 159 p. ISBN Digital: 978-989-9053-17-5.

MATSUO, P.M. & SILVA, R.L.F. Desastres no Brasil? Práticas e abordagens em educação em redução de riscos e desastres. **Educar em Revista**, v. 37, n.e78161, p. 1-23. 2021. DOI: 10.1590/0104-4060.78161

MECHLER, Reinhard & HOCHRAINER-STIGLER, Stefan. Generating multiple resilience dividends from managing unnatural disasters in Asia: Opportunities for measurement and policy. **Asian Development Bank Economics Working Paper Series**, n. 601, p. 1-44. 2019.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. (s.d.). Português (Brasil). Site oficial do Ministério do Meio Ambiente. Disponível em: <https://www.gov.br/mma/pt-br>. Acesso em: 23/ago/2022.

MOCHIZUKI, Junko, KEATING, A., LIU, W., HOCHRAINER-STIGLER, S. & MECHLER, R. **An overdue alignment of risk and resilience? A conceptual contribution to community resilience**. Disasters, v. 42, n. 2, p. 361-391, 2018.

MORAES, E. **Espaço e o ordenamento, mobilidade e desenvolvimento urbano: Ensaio sobre a formação das políticas públicas de mobilidade**. FACEF Pesquisa: Desenvolvimento e Gestão, v. 25, n. 3, p. 1-8. 2022.

NUNES, Ilana Lopes da Silva, PESSOA, Lidianie Almeida & EL-DEIR, Soraya Giovanetti (org.). **Resíduos sólidos: os desafios da gestão**. Recife: EDUFRPE, 2019. 320 p., il.

OECD. **Annual Report 2003** - The organisation for economic co-operation and development (oecd) is prepared by the Public Affairs Division, Public Affairs and Communications Directorate. It is published under the responsibility of the Secretary-General of the OECD. 2003.

OIM. ORGANIZAÇÃO INTERNACIONAL PARA AS MIGRAÇÕES. **Redução do Risco de Desastres: Fortalecendo a Resiliência das Comunidades**. Genebra:OIM, 2020.

OLIVEIRA, S. de; GUIMARÃES, O. M.; FERREIRA, J. de L. As entrevistas semiestruturadas na pesquisa qualitativa em educação. **Revista Linhas**, v. 24, n. 55, p. 210 - 236. 2023. DOI: 10.5965/1984723824552023210.

PACHECO, R. S. **Ambientes Virtuais de Aprendizagem Colaborativa e Sua Contribuição Para o Ensino de Ciências**. 2017. 102 p. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Matemática) - Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática, Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, Rio Grande do Sul, 2017.

PASCOALINO, Aline & MARANDOLA JÚNIOR, Eduardo. A Vulnerabilidade na Cidade e as Escalas do Clima Urbano: o Potencial das Unidades Climáticas para o Planejamento. **Revista Brasileira de Geografia Física**, v. 14, p. 2711-2726. 2021.

PEREIRA, R. S. **Urbanização e políticas públicas**. São Paulo: Edições Loyola, 2013.

PEREZ, L. P., SALES, A. L. P. & SILVEIRA, J. A. R. da. Climate change and the unsustainable urbanism in the municipality of João Pessoa, PB, Brazil. **Sustainability in Debate**, v. 11, n. 2, p. 304–340, 2020.

PHILIPPI JUNIOR, A. & MALHEIROS, T. F. (Org.). **Indicadores de sustentabilidade e gestão ambiental**. Barueri: Manole, 2012. 743 p.

PNUD. **Cartilha de Perguntas e Respostas dos ODS**. 2018. Disponível em: <https://www.br.undp.org/content/brazil/pt/home/library/ods/cartilha-de-perguntas-e-respostasdos-ods.html>. Acesso em: 26 out. 2021.

PNUMA - PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O MEIO AMBIENTE. **Metodologia para a elaboração de relatórios GEO Cidades**. Manual de aplicação. México: PNUMA, 2001.

POZZER, C. P., COHEN, S. C. & COSTA, F. da S. O marco de ação de Hyogo aplicado à gestão de risco de inundação no Brasil e em Portugal. **Territorium**, n. 21, p. 49-70. 2014.

RÄSÄNEN, A., LEIN, H., BIRD, D. & SETTEN, G. Conceptualizing community in disaster risk management. **International Journal of Disaster Risk Reduction**, v.45, n. 101485, p. 1-8. 2020. <https://doi.org/10.1016/j.ijdrr.2020.101485>.

ROCHA, S. M., ROCHA, R. R. de C. & LUSTOSA, K. B. **Política brasileira de resíduos sólidos: reflexões sobre a geração de resíduos e sua gestão no município de Palmas-TO**. Revista ESMAT, v. 9, n. 13, p. 29-44. 2017.

SANTOS, M. **A urbanização brasileira**. São Paulo: Hucitec, 1997.

SELBY, D. KAGAWA, F. **Disaster Risk Reduction in School Curricula: Case Studies from Thirty Countries**. Genebra: UNESCO/UNICEF, 2012.

SGB. Serviço Geológico do Brasil. **Representação de alagamento e inundação**. CPRM, 2018. Disponível em: <http://www.cprm.gov.br/> Acesso em: 11/out/2022

SILVA, Edna Lúcia da. & MENEZES Estera Muszkat. **Metodologia da Pesquisa e elaboração de dissertação**. Florianópolis: UFSC/PPGEP/LED, 2018.

SILVA, N. T., MOURA, M. DE O. & CUNICO, C. Vulnerabilidade Socioambiental do Município de João Pessoa, Paraíba. **Caderno Prudentino De Geografia**, v. 1, n. 43, p. 127–151. 2021. Disponível em: <https://revista.fct.unesp.br/index.php/cpg/article/view/7422>.

SILVA, R. L. F.; CAMPINA, N. N. **Concepções de educação ambiental na mídia e em práticas escolares: contribuições de uma tipologia**. Pesquisa em Educação Ambiental, Rio Claro, v.6, n. 1, p.29-46, jan-jun. 2011.

SNIS – Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento. **Diagnósticos do Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos**. Ministério das Cidades, 2006.

SOLOMON, Caren G. & LAROCQUE, Regina C. Climate change—a health emergency. **New England Journal of Medicine**, v. 380, n. 3, p. 209-211. 2019.

SOUZA, Carla Juscélia de Oliveira. **Contribuição do conhecimento geográfico para a Redução do Risco de Desastres (RRD): conhecimentos, experiências e ações**. Redução do risco de desastres e a resiliência no meio rural e urbano. 2.ed. São Paulo: [Nome da Editora], 2020. p. 269.

SULAIMAN, S.N. Ação e reflexão: **Educar para uma cultura preventiva**. In: SULAIMAN, S.N.; JACOBI, P.R. (orgs.). Melhor prevenir: olhares e saberes para a redução de risco de desastre. São Paulo: IEE-USP, 2018.p.22-29.

TEIXEIRA, R.L.P. & PESSOA, Z. S. Planejamento urbano e adaptação climática: entre possibilidades e desafios em duas grandes cidades brasileiras. **Revista Brasileira de Estudos de População**, v. 38, p. 1-21. 2021.

TUCCI, C. E. M. PLANO DIRETOR DE DRENAGEM URBANA: PRINCÍPIOS E CONCEPÇÃO. **RBRH - Revista Brasileira de Recursos Hídricos**, v. 2 n. 2, p. 5-12. 1997.

TUCCI, C. E. M. Regulamentação da drenagem urbana no Brasil. **REGA: Revista de Gestão de Água da América Latina**, v. 13, n. 1, p. 29-42. 2016.

UNDRR. UNITED NATIONS OFFICE FOR DISASTER RISK REDUCTION. **Sendai Framework for Disaster Risk Reduction 2015-2030**. 2015. Disponível em: <https://www.undrr.org/publication/sendai-framework-disaster-risk-reduction-2015-2030>. Acesso em: 10 de jul de 2024.

UNDRR. UNITED NATIONS OFFICE FOR DISASTER RISK REDUCTION. **SDGS with targets related to disaster risk. Prevention Web**, 2015. Disponível em:

<https://www.preventionweb.net/sustainable-development-and-drr/sdgs-targets-related-disaster-risk> . Acesso em: 17 out. 2022.

UNDRR. UNITED NATIONS OFFICE FOR DISASTER RISK REDUCTION. **Report of the open-ended intergovernmental expert working group on indicators and terminology relating to disaster risk reduction**. 2016. Disponível em: <https://www.undrr.org/publication/report-open-ended-intergovernmental-expert-working-group-indicators-and-terminology>. Acesso em: 10 de jul de 2024.

UNESCO. **Redução do Risco de Desastres nos Currículos escolares: Estudos de casos de Trinta Países**. Fundo das Nações Unidas para a Infância UNICEF, Genebra, Suíça e Organização das Nações Unidas para a Educação, Ciência e Cultura UNESCO Fontenoy, Paris, França, p. 218, 2012.

UNITED NATIONS CHILDREN FUND (UNICEF). UNITED NATIONS OFFICE FOR DISASTER RISK REDUCTION (UNISDR) **Children and disasters: Building resilience through education**. Genebra: UNICEF/UNISDR, 2011.

UNITED NATIONS OFFICE FOR DISASTER RISK REDUCTION (UNISDR). **Global Assessment Report on Disaster Reports on Disaster Risk Reduction (GAR), Risk Reduction Making Development Sustainable: the future of disaster risk management**. Geneva: UNISDR, 2015^a.

UNISDR - UNITED NATIONS INTERNATIONAL STRATEGY FOR DISASTER REDUCTION. **2015 UNISDR Terminology on disaster risk reduction**. Geneva. Switzerland: UNISDR, 2015.

UNISDR - UNITED NATIONS OFFICE FOR DISASTER RISK REDUCTION. **Living with Risk: A global review of disaster reduction initiatives**. Vol. II - Annexes. Geneva: UNISDR, 2004.

UNISDR - UNITED NATIONS OFFICE FOR DISASTER RISK REDUCTION. **Hyogo framework for action 2005–2015: Building the resilience of nations and communities to disasters**. 2015. Disponível em: http://www.unisdr.org/files/1037_hyogoframeworkforactionenglish.pdf. Acesso: 29 ago 2023.

UNISDR - UNITED NATIONS OFFICE FOR DISASTER RISK REDUCTION. **Sendai framework for disaster risk reduction**. 1th ed. Genebra: ICLUX EN 5000, 2015.

UNISDR - UNITED NATIONS OFFICE FOR DISASTER RISK REDUCTION. Global Assessment Report on Disaster Reports on Disaster Risk Reduction (GAR). **Risk Reduction Making Development Sustainable: the future of disaster risk management**. Geneva, Switzerland: UNISDR. 2015, 352p. Disponível em: https://www.preventionweb.net/english/hyogo/gar/2015/en/gar-pdf/GAR2015_EN.pdf. Acesso em: 29 ago 2023.

UNODC **A Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável**. 2015. Disponível em: <https://www.unodc.org/lpo-brazil/pt/crime/embaixadores-da-juventude/conheca-mais/a-agenda-2030-para-o-desenvolvimento-sustentvel.html> Acesso em: 22 nov 2022.

VILLAÇA, F. **Espaço intra-urbano no Brasil**. São Paulo: Editora Studio Nobel, 2001.

WISNER, Ben, GAILLARD, Jean-Christophe & KELMAN, Ilan. Framing disaster: Theories and stories seeking to understand hazards, vulnerability and risk. *In*: KELMAN, Ilan. **Disaster Prevention**. Routledge, 2015. p. 44-62.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Mudança climática e saúde humana – riscose respostas**: resumo atualizado. Brasília: Organização Pan-Americana da Saúde, 2008.

XAVIER, Diego Ricardo, BARCELLOS, Christovam & FREITAS, Carlos Machado de. Eventos climáticos extremos e consequências sobre a saúde: o desastre de 2008 em Santa Catarina segundo diferentes fontes de informação. **Ambiente & Sociedade**, v. 17, p. 273-294. 2014.

ZHANG, K., SHEN, J., HAN, H. & JIA, Y. Urban River Health Analysis of the Jialu River in Zhengzhou City Using the Improved Fuzzy Matter-Element Extension Model. **Water**, v. 11, n. 6, p. 1-22. 2019. DOI: <http://doi.org/10.3390/w11061190>

APÊNDICES E ANEXOS

QUESTIONÁRIO APLICADO EM ESCOLAS PÚBLICAS E PRIVADAS NO BAIRRO DE MANGABEIRA

1. Qual a sua função ou relação com a escola?

2. Faixa etária:

14 a 17 anos

18 a 21 anos

22 a 25 anos

26 a 29 anos

30 a 35 anos

36 a 40 anos

40 a 50 anos

mais de 50 anos

3. Renda salarial:

até 1 salário mínimo

de 1 a 3 salários mínimos

mais de 3 salários mínimos

4. Tempo de trabalho ou estudo nessa escola:

menos de um ano

de 1 a 3 anos

de 4 a 10 anos

mais de 10 anos

5. Mora próximo à escola? _____ Se sim, há quanto tempo? _____

Se mora há mais de 10 anos, viu mudanças em relação aos aspectos urbanos e ambientais no bairro? _____

Se sim, quais?

6. Há problemas associados com aumentos de chuvas no bairro de Mangabeira?

7. Você sabe a diferença entre inundação e alagamento? _____

Caso queira, descreva aqui essa diferença?

8. Para você, quais são as principais causas dos alagamentos e inundações no bairro de mangabeira?

9. Sua escola já foi afetada por alagamentos ou inundações? _____

Se sim, em que período? _____

10. Numa escala de 1 a 5 quanto a escola foi ativa com a situação?

1 2 3 4 5

Se sim, como a escola agiu com essa situação?

11. Sua escola já realizou algum projeto ou ação relacionados à prevenção de alagamentos e inundações? _____

Se sim, quais foram os resultados?

12. Para você, a comunidade em geral tem papel importante para redução de riscos de alagamentos e inundações? Se sim, qual ou quais ações a comunidade poderia realizar?

13. Você acredita que a Prefeitura de João Pessoa está fazendo o suficiente para prevenir alagamentos e inundações em Mangabeira? _____ Por quê?

14. Em sua opinião, quais os planos, políticas públicas ou projetos que poderiam ser feitos para prevenir alagamentos e inundações no bairro, em relação aos descartes inadequados de resíduos sólidos?

15. Além da prefeitura, que outros órgãos públicos também são responsáveis pela prevenção de desastres de alagamento e inundações causados por resíduos sólidos, que atinjam a saúde ou o ecossistema? _____

Se sim, quais?

16. Qual a frequência é feita coleta de lixo urbano, de responsabilidade da EMLUR e das empresas terceirizadas pela prefeitura, é realizada na rua da escola e nas ruas vizinhas?

17. Você já ouviu falar ou conhece o projeto CEMADEN EDUCAÇÃO AMBIENTAL que atua na prevenção voltada à conscientização sobre desastres socioambientais? _____

Se sim, o que você conhece desse projeto?



CENTRO UNIVERSITÁRIO
UNESP



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DA EMENDA

Título da Pesquisa: A IMPORTÂNCIA DA GESTÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS PARA REDUÇÃO DE DESASTRES

Pesquisador: Ana Paula Hollanda

Área Temática:

Versão: 2

CAAE: 67745723.0.0000.5184

Instituição Proponente: SOCIEDADE DE ENSINO SUPERIOR DA PARAIBA SOCIEDADE SIMPLES

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 5.973.581

Apresentação do Projeto:

As informações elencadas nos campos "Apresentação do Projeto", "Objetivo da pesquisa" e "Avaliação dos Riscos e Benefícios" foram retiradas do arquivo Informações Básicas da Pesquisa (PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO A IMPORTÂNCIA DA GESTÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS PARA REDUÇÃO DE DESASTRES, de 27/03/2023) e/ou do Projeto detalhado: Trata-se de uma emenda do protocolo de pesquisa enviado em 07/03/2023 a fim de incluir assistente de pesquisa e alteração na quantidade de participantes da pesquisa. O objetivo do estudo é analisar a situação de vulnerabilidade e susceptibilidade da Zona Sul de João Pessoa no contexto da atual gestão de resíduos sólidos e suas consequências a desastres associados a alagamentos e inundações. Trata-se de um estudo exploratório e descritivo, iniciando com levantamento de dados bibliográfico e observação no cenário de estudo. Os locais do estudo serão duas escolas, uma particular e uma pública, que estejam localizadas no bairro de Mangabeira. Para a operacionalização da pesquisa inicia-se com a coleta de fontes secundárias com a pesquisa bibliográfica e com fontes documentais. A coleta dos dados será realizada por entrevista semiestruturada com a aplicação de um questionário com questões objetivas e subjetivas. E como produto final, essa pesquisa pretende criar um relatório diagnóstico com dados coletados na entrevista semiestruturada das ações preventiva institucional no âmbito educacional de segurança e resiliência para prevenção de desastres para inundação e alagamento em áreas vulneráveis.

Endereço: Rodovia BR-230, KM 14, Bloco E, 3º andar, sala 301

Bairro: MORADA NOVA

CEP: 58.109-303

UF: PB

Município: CABEDELO

Telefone: (83)2106-3827

E-mail: comite.etica@iesp.edu.br



CENTRO UNIVERSITÁRIO
UNIESP



Continuação do Parecer: 5.973.581

Objetivo da Pesquisa:

A pesquisa A IMPORTÂNCIA DA GESTÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS PARA REDUÇÃO DE DESASTRES tem como objetivo analisar a situação de vulnerabilidade e susceptibilidade da Zona Sul de João Pessoa no contexto da atual gestão de resíduos sólidos e suas consequências a desastres associados a alagamentos e inundações.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

O projeto de pesquisa A IMPORTÂNCIA DA GESTÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS PARA REDUÇÃO DE DESASTRES apresenta como riscos mínimos a pessoa humana invasão de privacidade, estigmatização, divulgação de imagem, perda de tempo. Assim, caso o participante se sinta desconfortável, será orientado a não participar da pesquisa.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

O projeto de pesquisa A IMPORTÂNCIA DA GESTÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS PARA REDUÇÃO DE DESASTRES foi devidamente instruído tratando-se de um estudo exploratório e descritivo, iniciando com levantamento de dados bibliográfico e observação no cenário de estudo. Os locais do estudo serão duas escolas, uma particular e uma pública, que estejam localizadas no bairro de Mangabeira, João Pessoa-PB, com 8 participantes por escola, num total de 16 participantes nas duas escolas que participarão da pesquisa, sendo: o gestor administrativo, o gestor pedagógico, um pai/uma mãe da comunidade escolar, um professor de geografia, um professor generalista (ensino fundamental - séries iniciais) e um funcionário do serviço geral, que irá ocorrer no período de 14 a 31 de maio. Após uma visita inicial na escola, as entrevistas serão agendadas conforme a disponibilidade e aceitação dos participantes da pesquisa.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Vide campo "Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações".

Recomendações:

Vide campo "Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações".

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Trata-se da análise do projeto de pesquisa A IMPORTÂNCIA DA GESTÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS PARA REDUÇÃO DE DESASTRES está de acordo com a Resolução nº 466 de 2012 e Resolução nº 510 de 2016 do Conselho Nacional de Saúde/MS, não apresentando inadequações ou pendências.

Considerações Finais a critério do CEP:

Trata-se da análise do projeto de pesquisa A IMPORTÂNCIA DA GESTÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS PARA REDUÇÃO DE DESASTRES está de acordo com a Resolução nº 466 de 2012 e Resolução nº

Endereço: Rodovia BR-230, KM 14, Bloco E, 3º andar, sala 301

Bairro: MORADA NOVA

CEP: 58.109-303

UF: PB

Município: CABEDELO

Telefone: (83)2106-3827

E-mail: comite.etica@iesp.edu.br



CENTRO UNIVERSITÁRIO UNESP



Continuação do Parecer: 5.973.581

510 de 2016 do Conselho Nacional de Saúde/MS, não apresentando inadequações ou pendências. Ressalta-se que cabe ao pesquisador responsável encaminhar relatórios parciais e final da pesquisa, por meio da Plataforma Brasil, via notificação do tipo "relatório" para que sejam devidamente apreciadas no CEP, conforme Norma Operacional CNS nº001/13, item XI.2.d.

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_2111905_E1.pdf	27/03/2023 17:42:05		Aceito
Folha de Rosto	fr.pdf	07/03/2023 15:51:11	Ana Paula Hollanda	Aceito
Outros	QUESTIONARIO.docx	03/03/2023 10:23:40	Ana Paula Hollanda	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE.docx	03/03/2023 10:23:22	Ana Paula Hollanda	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	projeto.docx	03/03/2023 10:22:49	Ana Paula Hollanda	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

CABEDELO, 30 de Março de 2023

Assinado por:

**Karelline Izaltemberg Vasconcelos Rosenstock
(Coordenador(a))**

Endereço: Rodovia BR-230, KM 14, Bloco E, 3º andar, sala 301

Bairro: MORADA NOVA

CEP: 58.109-303

UF: PB

Município: CABEDELO

Telefone: (83)2106-3827

E-mail: comite.etica@iesp.edu.br



TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Prezado participante,

Este documento que você está lendo é chamado de Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). Ele contém explicações sobre o estudo que você está sendo convidado a participar.

Este estudo é intitulado **“A IMPORTÂNCIA DA GESTÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS PARA REDUÇÃO DE DESASTRES”** e está sendo desenvolvido pela pesquisadora **ANA PAULA RIBEIRO DE HOLLANDA LEITE**.

Antes de decidir se deseja participar (de livre e espontânea vontade) você deverá ler e compreender todo o conteúdo. Ao final, caso decida participar, você será solicitado a assiná-lo e receberá uma cópia do mesmo. Antes de assinar faça perguntas sobre tudo o que não tiver entendido bem. A equipe deste estudo responderá às suas perguntas a qualquer momento (antes, durante e após o estudo).

Natureza e objetivos do estudo

O objetivo deste estudo é analisar a situação de vulnerabilidade e susceptibilidade da Zona Sul de João Pessoa no contexto da atual gestão de resíduos sólidos e suas consequências a desastres associados a alagamentos e inundações.

A finalidade é criar relatório diagnóstico com dados coletados na entrevista semiestruturada das ações preventiva institucional no âmbito educacional de segurança e resiliência para prevenção de desastres para inundação e alagamento em áreas vulneráveis.

Procedimentos do estudo

Sua participação consiste em responder um questionário composto por perguntas objetivas e subjetiva por meio de uma entrevista com a pesquisadora.

Riscos e benefícios

Esta pesquisa tem como possíveis riscos para o participante da pesquisa invasão de privacidade, estigmatização, divulgação de imagem, perda de tempo. Caso se sinta prejudicado ou não se sentir agradável no preenchimento e participação da pesquisa, você não deverá participar da mesma.

O pesquisador e a instituição nas diferentes fases da pesquisa proporcionarão assistência imediata, bem como se responsabilizam pela assistência integral aos participantes da pesquisa no que se refere às complicações e danos decorrentes da pesquisa.

Caso você venha a sofrer qualquer tipo de dano resultante de sua participação na pesquisa, previsto ou não no Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, terá direito à indenização, por parte do pesquisador e das instituições envolvidas.

Participação, recusa e direito de se retirar do estudo

Sua participação é voluntária. Você não terá nenhum prejuízo se não quiser participar. Você poderá se retirar desta pesquisa a qualquer momento, bastando para isso entrar em contato com um dos pesquisadores responsáveis.

Conforme previsto pelas normas brasileiras de pesquisa com a participação de seres humanos, você não receberá nenhum tipo de compensação financeira pela sua participação neste estudo.

Confidencialidade

Seus dados serão manuseados somente pelos pesquisadores e não será permitido o acesso a outras pessoas.

Os resultados deste trabalho poderão ser apresentados em encontros ou revistas científicas, entretanto, ele mostrará apenas os resultados obtidos como um todo, sem revelar seu nome, instituição a qual pertence ou qualquer informação que esteja relacionada com sua privacidade.

Considerando, que fui informado(a) dos objetivos e da relevância do estudo proposto, de como será minha participação, dos procedimentos e riscos decorrentes deste estudo, declaro o meu consentimento em participar da pesquisa, como também concordo que os dados obtidos na investigação sejam utilizados para fins científicos (divulgação em eventos e publicações). Estou ciente que receberei uma via desse documento.

Cabedelo, _____ de _____ de _____



Participante da pesquisa

Impressão dactiloscópica

Pesquisador

Pesquisador responsável

Caso necessite de maiores informações sobre o presente estudo, favor ligar para a pesquisadora: Ana Paula Hollanda, (83) 9901-8286 e anahollanda9@gmail.com da pesquisadora ou entre em contato com o CEP UNIESP: Comitê de Ética em Pesquisa do Centro Universitário UNIESP, telefone 2106-3849, e-mail: comite.etica@iesp.edu.br