

A Influência da Educação Ambiental nas Comunidades de Risco de Movimento de Massa da Cidade João Pessoa-PB

Arthur Vinícius Freire Silva Ramos
Engenheiro Civil, UFPB, João Pessoa, Brasil, arthur_vinicios_@hotmail.com

Geovanna Karla da Silva Simões
Engenheira Civil, UFPB, João Pessoa, Brasil, geovannakarlass@gmail.com

Maria Eduarda Silva Paulino
Discente do curso de Engenharia Civil, UFPB, João Pessoa, Brasil, mariasilvagestao@gmail.com

Fábio Lopes Soares
Professor do curso de Engenharia Civil, UFPB, João Pessoa, Brasil, flseng@uol.com.br

RESUMO: Atualmente, a cidade de João Pessoa-PB, segundo o órgão de Proteção e Defesa Civil do município, é composta por 27 áreas de risco de deslizamento de massa. Segundo Silva (2018), é evidenciado que entre o período de 1983 e 2016, foram registrados 68 casos de movimento de massa, ao qual cerca de 40 mil pessoas estão expostas a algum tipo de risco de desastres. Nas regiões propensas a esses eventos, a falta de consciência de risco entre a população é uma preocupação crucial que amplia a vulnerabilidade a desastres naturais. Como forma de abordar a falta de consciência de risco e promover a segurança das comunidades de estudo, foram promovidas ações de autoproteção, tendo os membros da comunidade como agentes ativos. Para isso, foram conduzidas palestras de educação ambiental, distribuição de material didático e realização de atividades lúdicas para crianças, visando sensibilizar e informar a população sobre os perigos iminentes, para que possam identificar agentes potencializadores e indicadores de movimento de massa na comunidade. Dessa forma, este estudo apresenta abordagens abrangentes e colaborativas para mitigar riscos em áreas de deslizamento, com foco na conscientização e preparação da comunidade como a chave para uma maior resiliência e segurança.

PALAVRAS-CHAVE: Educação Ambiental, Comunicação Social, Vulnerabilidade Social, Comunidades em Risco, Estabilidade de Taludes, Movimento de Massa.

ABSTRACT: Currently, the city of João Pessoa-PB, according to the municipality's Protection and Civil Defense agency, comprises 27 areas at risk of mass movement. According to Silva (2018), it is evident that between the period of 1983 and 2016, 68 cases of mass movement were recorded, exposing about forty thousand people to some type of disaster risk. In regions prone to these events, the lack of risk awareness among the population is a crucial concern that amplifies vulnerability to natural disasters. As a way to address the lack of risk awareness and promote the safety of the study communities, self-protection actions were promoted, with community members as active agents. For this purpose, environmental education lectures, distribution of educational materials, and conducting playful activities for children were carried out, aiming to sensitize and inform the population about imminent dangers so that they can identify potential agents and indicators of mass movement in the community. Thus, this study presents comprehensive and collaborative approaches to mitigate risks in landslide areas, focusing on community awareness and preparedness as the key to greater resilience and safety.

KEYWORDS: Environmental Education, Social Communication, Social Vulnerability, At-Risk Communities, Slope Stability, Mass Movement.

1 INTRODUÇÃO

A cidade de João Pessoa, capital do estado da Paraíba, Figura 1, possui atualmente cerca de 890 mil habitantes, de acordo com a Prefeitura Municipal de João Pessoa (2023), e experimentou um forte crescimento urbano a partir da década de 60, acompanhando o padrão observado em muitas outras cidades do Brasil. No entanto, esse crescimento ocorreu sem um planejamento urbano adequado, que somado à especulação imobiliária nas áreas planas e mais acessíveis da cidade, elevou a ocupação das encostas e vales dos rios por moradores de baixa renda e, conseqüentemente, no adensamento em áreas de risco.

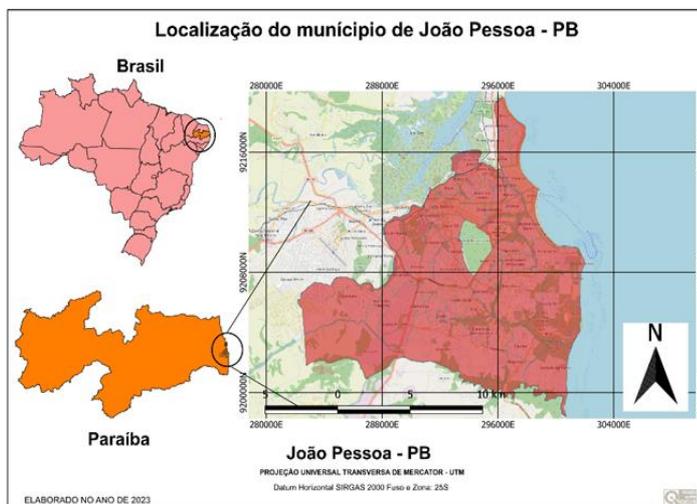


Figura 1. Mapa de localização do município de João Pessoa-PB.

De acordo com Gutierrez *et al.* (2017), apesar de João Pessoa apresentar uma topografia relativamente plana e ondulada na maior parte do município, os processos de uso e ocupação do solo tem deflagrado uma série de alterações geomorfológicas, favorecendo a ocorrência dos dois processos de dinâmicas superficiais mais recorrentes – movimentos de massa e inundações.

1.1 Relevância do Estudo e dos Impactos de Deslizamento de Massa

Dados da COMPDEC-JP (Coordenadoria Municipal de Proteção e Defesa Civil de João Pessoa) indicam a existência de 27 áreas de risco de desastres na cidade de João Pessoa, Paraíba. Além disso, de acordo com Silva (2016), na cidade existem cerca de 40 mil pessoas expostas a algum tipo desses eventos, o que reflete na combinação de fragilidades sociais e ambientais, com a situação de famílias carentes em moradias de condições precárias nas encostas, elevando o risco de desabamento em períodos de grande intensidade pluviométrica (SIMÕES, 2023).

Silva (2018) ainda destaca a existência de 68 deslizamentos registrados entre o período de 1983 a 2016. Dessa forma, a prevenção e o controle desses movimentos são essenciais para garantir a segurança das áreas afetadas. Com isso, o presente estudo tem o objetivo de apresentar como foi desenvolvida a educação ambiental nos bairros do Roger, Alto do Mateus e São José, como ferramenta de conscientização e autoproteção para os moradores em áreas de risco de deslizamento de massa.

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1 Conceituação Sobre Educação Ambiental

A Educação Ambiental vai além da interação educador e educando, concerne na conscientização dos moradores em relação aos riscos e a importância de sua participação para a amenização desses problemas,

como retratado nas recomendações da Conferência Intergovernamental sobre Educação Ambiental de Tbilisi. Entretanto, a educação ambiental apenas causa impactos quando há o engajamento da comunidade, como reitera Loureiro (2004, p.81).

2.2 Movimento de Massa

O movimento de massa é caracterizado pelo deslocamento de grandes quantidades de solo, rocha, detritos ou outros materiais em encostas ou taludes. Esse fenômeno natural pode ter impactos significativos tanto no meio ambiente quanto na segurança das pessoas, resultando em prejuízos econômicos, destruição de propriedades e perda de vidas.

2.3 Definição de Área de Risco e Risco

Segundo o Ministério das Cidades *apud* Ramos *et al.* (2022), uma área de risco de deslizamento de massa pode ser definida como uma região que apresenta possibilidade de ocorrência de movimento de massa. Essas áreas são identificadas por meio de análises geológicas, geomorfológicas, climatológicas e de ocupação do solo, sendo classificadas em diferentes graus de risco, dependendo do potencial de danos e perdas materiais e humanas.

Dessa forma, torna-se imprescindível compreender o conceito de risco, Alheiros *et al.* (2011) explica que o risco é a combinação de dois fatores: suscetibilidade, ou seja, a condição favorável para a ocorrência do processo geológico em si — geologia, hidrologia, morfologia e o clima — e vulnerabilidade, que se refere às alterações antrópicas, ou seja, a fragilidade das pessoas, das habitações e da infraestrutura no local que pode ser afetado.

2.4 Comunicação Social como Ferramenta para Conservação Ambiental dos Morros e para a Segurança dos Moradores

Nas regiões de risco de movimento de massa, a falta de consciência de risco entre a população é uma preocupação crucial que amplia a vulnerabilidade a desastres naturais. Dessa forma, a comunicação social exerce o papel de ferramenta de aproximação entre os conceitos acadêmicos e os moradores dessas zonas vulneráveis, ou seja, a democratização de informações técnicas, trazendo-as para uma linguagem mais compreensiva e lúdica, promovendo a conservação ambiental e a melhoria da habitabilidade desses lugares.

Alheiros *et al.* (2003), enfatiza que a comunicação social é um mecanismo essencial para a mudança de comportamento. Desse modo, a metodologia utilizada para o alcance desse objetivo deve ser consistente e de valorização da cultura local, veiculando mensagens utilitárias e promovendo a interação entre a esfera pública e os habitantes locais.

Além disso, técnicas e ferramentas participativas são também de utilidade, a título de exemplo os recursos audiovisuais, as maquetes e os jogos didáticos, visto que ajudam a estimular a organização de ideias e as respostas aos questionamentos de desafios associados à problemática abordada (IDSM, 2019).

3 DESENVOLVIMENTO E RESULTADOS

3.1 Identificar as Áreas de Risco

Na primeira etapa do estudo para realização da educação ambiental, identifica-se as áreas que apresentam maior incidência de deslizamentos e carência de dados em arquivos dos órgãos competentes. Esse processo de escolha foi realizado em conjunto com a Universidade Federal da Paraíba - UFPB e a Defesa Civil de João Pessoa.

Após definido o bairro de atuação, são realizadas visitas em campo com o objetivo de fazer a caracterização geral da localidade, observar as características geológico-geotécnicas e os fatores de

suscetibilidade e vulnerabilidade. Após coletado esses dados, obteve-se o mapa de risco da região de estudo, permitindo ser objeto de informação sobre as áreas a serem aplicadas na educação ambiental.

3.2 Mapa de Risco

O mapa de risco tem a finalidade de representar graficamente as regiões suscetíveis ao movimento de massa e seus respectivos graus de riscos. Dessa forma, foi elaborado o mapeamento de risco nos bairros de maior necessidade de estudo, de acordo com dados da COMPDEC-JP, utilizando-se de parâmetros e pesos para avaliação dos riscos, conforme descrito nas pesquisas de Soares e Pereira (2017).

Seguindo as diretrizes do Ministério das Cidades, o grau de risco de cada setor foi determinado a partir da análise de diversos fatores agrupados nas categorias "Caracterização Geral da Localidade" e "Características Geológico-Geotécnicas", que descrevem a área onde está situada a comunidade. Além disso, foram considerados os "Fatores de Suscetibilidade" e "Fatores de Vulnerabilidade" específicos de cada setor, classificando-os em baixo, médio, alto e muito alto risco de deslizamento, como pode ser visto nos mapas de risco da Figura 2.

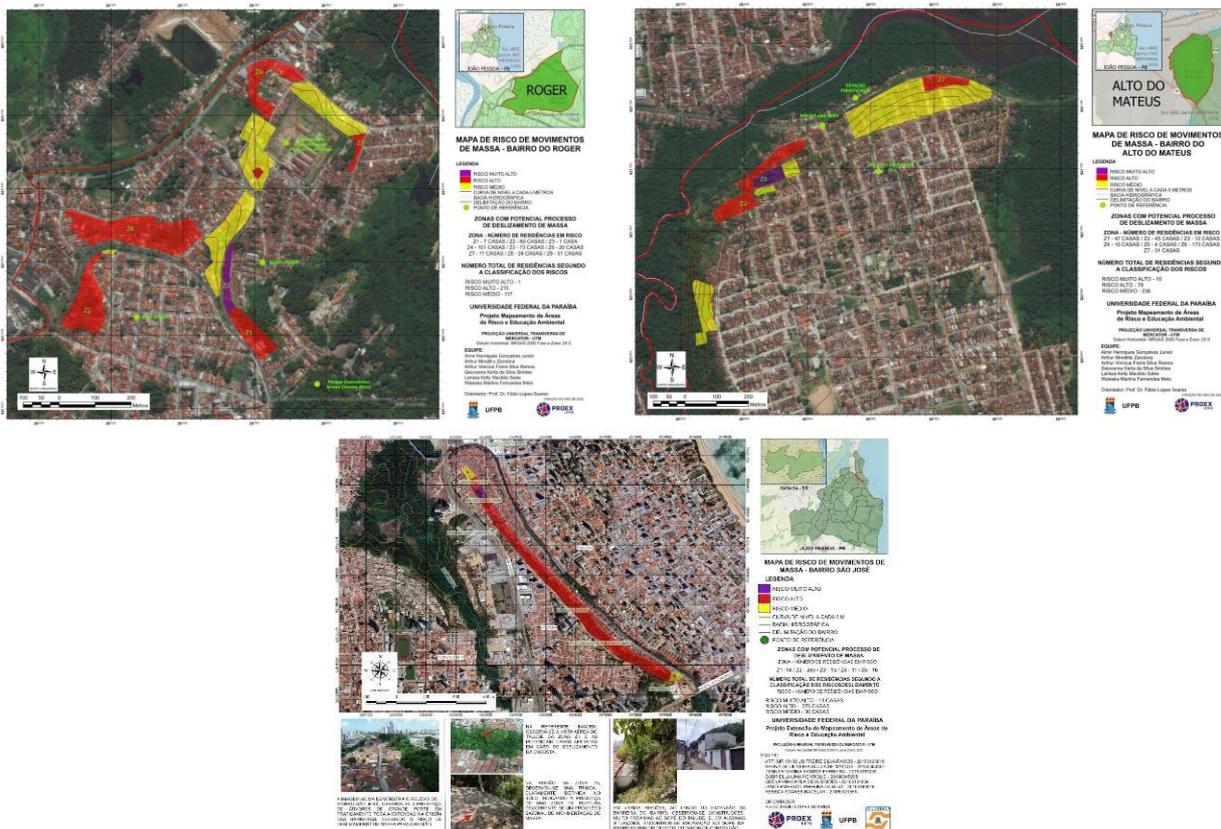


Figura 2. Mapas de Risco dos bairros.

Dessa forma, os dados do mapa de risco de deslizamento forneceram uma base sólida para indicar as principais zonas de implementação de estratégias eficazes de conscientização e prevenção ambiental na comunidade local.

3.3 Realização da Educação Ambiental

Com os dados do mapeamento de risco, pode-se observar os setores de maior risco de deslizamento e concentrar esforços em ações práticas de educação ambiental voltadas para a região de estudo. Como importante mecanismo de mudança de conscientização, visando mitigar os riscos associados a eventos de deslizamentos.

Durante a educação ambiental visa-se abordar os 4 principais pontos, que somados têm o objetivo de evitar desastres e salvar vidas, preservando o bem-estar da comunidade e o meio ambiente:

- Sensibilização e engajamento dos residentes em áreas de risco para promover o diálogo sobre práticas recomendadas, com o objetivo de promover a conservação ambiental das encostas;
- Divulgação de procedimentos e técnicas adequados para ocupação e construção em áreas de morros;
- Estímulo à colaboração entre entidades governamentais e comunidades na concepção de soluções preventivas para evitar situações de risco e reduzir aquelas já existentes;
- Promover e capacitar os moradores, para que os membros da comunidade independente da idade sejam agentes ativos.

3.4 Ferramentas de Educação Ambiental para o Público Alvo

Faz-se necessário a adoção de práticas e medidas adequadas para prevenir a ocorrência de desastres. Para isso, o engajamento de todos os membros da comunidade é crucial. Nesse sentido, é essencial estabelecer canais de comunicação eficazes para conduzir a educação ambiental, visando esclarecer e alertar os residentes que vivem em áreas de risco.

Para isso, foram organizadas palestras sobre conscientização ambiental, distribuição de materiais educativos e realização de atividades lúdicas, como palestras, cartilhas, cartazes e jogos da memória, com o intuito de sensibilizar e informar os moradores sobre os perigos iminentes, capacitando-os para identificar os agentes potencializadores e indicadores de movimento de massa na comunidade.

3.4.1 Palestras

Foram realizadas palestras em escolas das comunidades de estudo, localizadas próximas às áreas de maior grau de risco de deslizamento, Figura 3. Dessa forma, foi elaborada uma apresentação para o público específico, com o intuito de tornar o momento da educação ambiental em um momento agradável e rico em aprendizado.

Nas palestras, mostrou-se eficiente manter sempre o ritmo de conversação com os ouvintes e apresentar casos que eles vivenciam nos bairros em que residem. Durante a apresentação, foi distribuído um lanche, o que contribuiu para promover um ambiente mais descontraído e receptivo ao processo de aprendizagem por parte dos ouvintes.



Figura 3. Palestras de Educação Ambiental.

3.4.2 Cartilhas

A Figura 4 apresenta a cartilha a qual foi elaborada na extensão “Projeto Mapeamento de Áreas de Risco e Educação Ambiental”, vinculada a Pró-Reitoria de Extensão da UFPB, e posteriormente, distribuída para os moradores durante as ações de educação ambiental, com o objetivo de tornar acessível, e ilustrativo, o conhecimento de técnicas adequadas aos moradores.



Figura 4. Distribuição das Cartilhas.

A elaboração da cartilha foi pautada pela inclusão de tópicos fundamentais para a formação da consciência de risco, como visto na Figura 5. Dentre eles, destacam-se a abordagem de situações de risco, a identificação dos agentes deflagradores e dos indicadores de movimento de massa. Além disso, foi essencial incluir os contatos dos principais órgãos responsáveis, juntamente com suas devidas atribuições, para orientar os cidadãos em casos de ocorrência de desastres.

Olá, pessoal!

Essa cartilha possui a finalidade de esclarecer e alertar os moradores que residem em áreas de risco. Se faz necessária a adoção de práticas e medidas adequadas para evitar que desastres possam acontecer e para isso o empenho de todos a comunidade é de extrema importância. A união dos moradores com a Prefeitura da cidade e a Universidade é essencial para a criação de medidas que possam trazer a redução dos riscos e uma melhor qualidade de vida.

Você, morador(a), é a peça chave para que possamos ter ótimos resultados e um lugar seguro para você, sua família e toda a comunidade.



UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA

Projeto Mapeamento de Áreas de Risco e Educação Ambiental

Equipe:
 Almir Henriques Gonçalves Junior
 Arthur Mindella Zandonato
 Arthur Ynicious Freire Silva Ramos
 Geovanna Karla da Silva Simões
 Larissa Kelly Macêdo Sales
 Waleska Martins Fernandes Melo

Orientador: Prof. Dr. Fábio Lopes Soares



CARTILHA EDUCATIVA

Consscientização Sobre Riscos de Escorregamento



SITUAÇÕES DE RISCO

Não corte o barreiro para a ampliação ou modificação da casa. Isso pode botar em risco a sua casa e dos seus vizinhos.



É muito perigoso morar muito perto do pé de uma barreira. Mesmo ela sendo baixa, existe risco.





ATENÇÃO!

Alguns sinais podem indicar que você está em situação de risco e são eles:

- Rachaduras nas paredes das casas e nas barreiras;
- Árvores, muros e postes inclinados;
- Surgimento de olhos d'água;
- Muro de arrimo embargado ou rachados;
- Terrenos afundados.

MUDANDO OS HÁBITOS E TOMANDO ATITUDES CORRETAS VOCÊ PODE PREVENIR DESASTRES!

- Não jogue lixo nas barreiras, isso pode trazer problemas durante períodos de chuva;



- Plante gramíneas e pequenas árvores;



- Não lance seu esgoto na barreira, direcione-os corretamente para uma rede adequada;



- Construa canteiros no topo e na base das barreiras, direcionando a água da chuva para a rede de drenagem urbana.



QUEM CHAMAR EM SITUAÇÕES DE PERIGO?



DEFESA CIVIL

Ligue para a DEFESA CIVIL quando:

- a barreira ou a sua casa apresentar rachaduras ou deformações;
- houver alagamento na comunidade;
- estiver em época de chuvas e precisar proteger a barreira contra deslizamentos;
- acontecer algum desastre na comunidade;
- a sua família precisar de abrigo.

É qual o número? **0800 285 9020**, a ligação é gratuita.



SAMU

Ligue para o SAMU (Serviço de Atendimento Móvel de Urgência) em casos de:

- em caso de intoxicação, queimadura, traumatismo;
- em casos de choque elétrico;
- em situações em geral onde seja necessário socorro especializado urgente.

É qual o número? **192**, a ligação é gratuita.



BOMBEIROS

Ligue para os BOMBEIROS quando:

- alguém precisar ser resgatado em lugar de difícil acesso;
- em caso de soterramento ou desabamento;
- em casos de inundações;
- em casos de incêndio;
- sempre que haja ameaça de destruição ou perigo de vida.

É qual o número? **193**, a ligação é gratuita.

Figura 5. Cartilha utilizada na Educação Ambiental.

3.4.3 Cartazes

Foram afixados cartazes, Figura 6, contendo instruções práticas e educativas nos corredores das escolas, com o objetivo de estimular alunos, pais e professores a visualizarem regularmente as informações e, conseqüentemente, despertar o senso de autoproteção.



Figura 6. Cartaz utilizado na Educação Ambiental.

3.4.4 Jogo da Memória

Foi elaborado um jogo da memória, Figura 7, e distribuído às crianças durante as atividades de educação ambiental, com o objetivo de proporcionar aprendizado por meio do entretenimento. Esperava-se que, enquanto se divertiam, as crianças absorvessem informações relevantes do jogo, despertando curiosidade entre seus colegas de classe e, posteriormente, entre seus familiares em suas residências, contribuindo assim para a disseminação do conhecimento ambiental.



Figura 7. Jogo da Memória utilizado na Educação Ambiental.

4 CONCLUSÃO

Este estudo destaca a influência da Educação Ambiental nas comunidades de risco de movimento de massa na cidade de João Pessoa-PB. Ao longo da pesquisa, percebe-se que abordagens abrangentes e colaborativas são essenciais para prevenir e mitigar os riscos associados aos deslizamentos de massa. Dessa forma, a abordagem educativa busca conscientizar os moradores sobre a importância de conhecer e compreender os riscos associados a esses eventos.

Além disso, recomenda-se o desenvolvimento de metodologias ativas e inclusivas, envolvendo os participantes de forma proativa no processo de democratização de informações, indo além da mera transmissão

de dados acadêmicos, promovendo a compreensão profunda, por meio de uma linguagem mais compreensiva e lúdica.

Recomenda-se, ainda, que para futuros trabalhos sejam realizadas as análises dos efeitos da educação ambiental nas comunidades de risco.

Dessa forma, propõe-se que sejam realizadas ações colaborativas em parceria com órgãos públicos, Defesa Civil e instituições de ensino, nos bairros propensos a deslizamentos de massa, especialmente nos meses que antecedem e durante os períodos de maior intensidade pluviométrica na região. Somado isso, destaca-se a importância de se implementar tais ações de forma constante nas áreas de risco. Essas iniciativas visam promover uma cultura de prevenção, conscientizando os moradores sobre os riscos de deslizamentos de massa e o desenvolvimento de práticas resilientes e seguras nas áreas de risco.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALHEIROS, M. M.; *et al.* (2003) *Manual de ocupação dos Morros da Região Metropolitana do Recife*. FIDEM, Recife- PE.
- ALHEIROS, M. M. (2011) Gestão de riscos geológicos no Brasil. *Revista Brasileira de Geologia de Engenharia Ambiental*, 1(1): 109-122.
- CONFERÊNCIA INTERGOVERNAMENTAL SOBRE EDUCAÇÃO AMBIENTAL Tbilisi, Geórgia, ex-URSS, de 14 a 26 de outubro de 1977. Disponível em: <https://www.gdrc.org/uem/ee/tbilisi.html>. Acesso em: 20 jan. 2024.
- DEFESA CIVIL – PARAÍBA. (2023) *Dados e arquivos relativos ao histórico das comunidades em risco de João Pessoa*.
- GUTIERRES, H. E. P; COSTA, T. R. ANDRADE, A. S; PINHEIRO, D. B. (2017) *As áreas de risco geológico-geomorfológico da cidade de João Pessoa: diagnóstico, mapeamento, monitoramento das intervenções e implicações geotécnicas*. 27º Simpósio de Geologia do Nordeste; II Simpósio Brasileiro de Sismologia. João Pessoa.
- Instituto de Desenvolvimento Sustentável Mamirauá - IDSM (2019) *Técnicas e ferramentas participativas para Educação Ambiental*. Claudia Barbosa; Claudioney Guimarães; Eliane Neves- Tefé, AM. Disponível em: <https://mamiraua.org.br/documentos/664a1077bbeab864c724a09724860965.pdf>. Acesso em: 17 dez. 2023.
- LOUREIRO, C. F. B. (2004) *Identidades da Educação Ambiental Brasileira*. Ministério do Meio Ambiente – MMA. p.81.
- RAMOS, A. V. F; SIMÕES, G. K. S; SOARES, F. L (2022) *Mapeamento de Risco e Educação Ambiental no bairro do Roger na cidade de João Pessoa*, COBRAE, ABMS, Pernambuco, v.3. pp. 237-244.
- SILVA, Natieli T. (2018) *As Chuvas no Município de João Pessoa: Impactos, riscos e vulnerabilidade socioambiental*. Universidade federal da Paraíba: Dissertação de Mestrado em Geografia.
- SILVA, X. A. S. (2016) *Mapeamento de Áreas de Risco na Cidade de João Pessoa: Comunidades Riachinho e Santa Clara*. Trabalho de Conclusão de Curso de Graduação em Engenharia Civil, Universidade Federal da Paraíba. João Pessoa.
- SIMÕES, G. K. S. (2023) *Gestão de Risco de Movimento de Massa na Cidade de João Pessoa-PB*. Programa de Graduação em Engenharia Civil, Universidade Federal da Paraíba. João Pessoa.
- SOARES, F. L.; Pereira, N. N. T. (2017) *Proposta de Metodologia para Mapeamento de Risco Geológico Geotécnico de Escorregamentos em João Pessoa -PB*, XII Conferência Brasileira sobre Estabilidade de Encostas, COBRAE, ABMS, Rio de Janeiro, v.1.