

DIAGNÓSTICO DOS RISCOS E DESASTRES SOCIOAMBIENTAIS EM TERESINA: articulação entre a Política Nacional de Proteção e a Defesa Civil e a Educação Ambiental

DIAGNOSIS OF SOCIO-ENVIRONMENTAL RISKS AND DISASTERS IN TERESINA: integrating the National Civil Protection and Defense Policy and environmental education

Ívina da Silva Brito¹
Cláudia Maria Sabóia de Aquino²

¹ Universidade Federal do Piauí (UFPI). E-mail: ivina.brito@ufpi.edu.br

² Universidade Federal do Piauí (UFPI). E-mail: cmsaboia@gmail.com

RESUMO: Este artigo tem como objetivo analisar a relação entre Geografia escolar, Educação Ambiental e a atuação da Política Nacional de Proteção e Defesa Civil na prevenção dos riscos e desastres socioambientais em áreas vulneráveis do município de Teresina, no Piauí. A pesquisa adotou abordagem qualitativa, fundamentada em revisão de literatura, análise de documentos técnicos e interpretação de dados físico-naturais e socioeconômicos. Os resultados indicam que os principais riscos identificados, como enchentes, alagamentos e processos erosivos, resultam da interação entre fragilidades ambientais e desigualdades socioespaciais associadas à ocupação desordenada do território. Observa-se maior concentração de vulnerabilidade em áreas periféricas, marcadas por infraestrutura precária e elevada exposição a eventos extremos. Conclui-se que a articulação entre educação, políticas públicas e planejamento territorial é fundamental para a redução de riscos e o fortalecimento da resiliência urbana.

Palavras-chave: Geografia escolar. Riscos/desastres socioambientais. Vulnerabilidade.

ABSTRACT: This article aims to analyze the relationship between school Geography, Environmental Education, and the implementation of the National Civil Protection and Defense Policy in the prevention of socio-environmental risks and disasters in vulnerable areas of the municipality of Teresina, Piauí, Brazil. The study adopted a qualitative approach based on a literature review, analysis of technical documents, and interpretation of physical-environmental and socioeconomic data. The results indicate that the main risks identified, such as floods, inundation, and erosion processes, result from the interaction between environmental vulnerabilities and socio-spatial inequalities associated with disorderly land occupation. A higher concentration of vulnerability was observed in peripheral areas characterized by inadequate infrastructure and high exposure to extreme events. It is concluded that the integration of education, public policies, and territorial planning is essential for reducing risks and strengthening urban resilience.

Keywords: School Geography. Socio-environmental risks/disasters. Vulnerability.

Sumário: Introdução – 1 Metodologia – 2 Fundamentação Teórica – Resultados e Discussão – Considerações – Referências.

INTRODUÇÃO

A discussão sobre riscos e desastres socioambientais no Brasil tem ganhado centralidade diante do crescimento urbano desordenado, das desigualdades socioespaciais e dos eventos climáticos extremos. Estudos apontam a complexidade das relações entre sociedade e natureza na produção do espaço urbano (Cavalcanti, 2008) e que os desastres não podem ser compreendidos apenas como fenômenos naturais, mas como processos resultantes da interação

entre dinâmicas ambientais e ações humanas que ampliam ou reduzem os níveis de risco (Parizzi, 2014).

Nesse cenário, torna-se fundamental compreender como a Geografia Escolar e a Educação Ambiental podem contribuir para a formação da cultura da prevenção, especialmente em cidades que apresentam áreas suscetíveis a inundações e movimentos de massa, como a capital do estado do Piauí.

Teresina está localizada no interflúvio dos rios Poti e Parnaíba, apresentando como ponto central as coordenadas geográficas 5°05'12" S e 42°48'42" W, com altitude média de 92 metros. Sua área urbana ocupa cerca de 271,94 km² (Lima, 2016). Em relação ao território municipal, segundo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2024), o município possui 1.391,293 km², com população, em 2022 de 866.300 habitantes e densidade demográfica de 622,66 habitantes Km².

Esses elementos físico-territoriais ajudam a compreender parte das vulnerabilidades existentes, especialmente aquelas relacionadas a enchentes, alagamentos e processos erosivos que acometem a cidade. No que se refere ao substrato geológico, Teresina está inserida na porção centro-oriental da Bacia Sedimentar do Parnaíba, onde predominam formações que datam do Paleozóico ao início do Mesozóico, além de intrusões de diabásio do período Jurássico (Lima, 2011).

O município apresenta quatro formações geológicas principais: Formação Corda, Formação Piauí, Formação Pedra de Fogo e Depósitos Aluvionares, sendo as Formações Piauí e Pedra de Fogo as de maior abrangência no território municipal. Esse contexto geológico, aliado às características geomorfológicas e hidrológicas, influenciam diretamente a dinâmica dos riscos socioambientais na cidade.

O presente artigo evidencia a importância da pesquisa como instrumento de formação acadêmica e de aprofundamento teórico-metodológico sobre a temática. Nesse sentido, o trabalho tem como objetivo geral analisar a relação entre a Geografia Escolar, a Educação Ambiental e a atuação da Política Nacional e Estadual de Proteção e Defesa Civil (PNPDEC), instituída pela Lei nº 12.608, de 10 de abril de 2012. em áreas vulneráveis de Teresina/PI, buscando compreender

como essas dimensões se articulam na interpretação e prevenção de riscos e desastres socioambientais.

Além disso, possui como objetivos específicos i) relacionar as características físico-naturais do município aos principais riscos identificados, ii) examinar como a literatura científica aborda essas vulnerabilidades e iii) refletir sobre o papel da educação na formação crítica dos estudantes e no fortalecimento de comunidades resilientes. Ao reunir essas dimensões, o artigo busca não apenas apresentar os resultados da pesquisa realizada, mas também, destacar a relevância da discussão da temática.

1 METODOLOGIA

A pesquisa seguiu abordagem qualitativa, baseada principalmente em revisão de literatura, com o objetivo de reunir, comparar e interpretar diferentes contribuições teóricas sobre riscos e desastres socioambientais, especialmente em contextos urbanos semelhantes ao de Teresina/PI. Para isso, o estudo foi estruturado em três eixos da fundamentação teórica que permitiram organizar os autores, conceitos e discussões de forma integrada, contribuindo para a compreensão mais ampla do problema investigado.

Para reunir as informações necessárias, foram selecionadas publicações em português e inglês, produzidas entre 1996 e 2025, oriundas de órgãos governamentais, instituições de pesquisa e bases científicas reconhecidas. Ao todo, 46 referências foram analisadas, entre artigos, livros, dissertações, relatórios técnicos, documentos públicos e plataformas digitais.

A caracterização físico-natural de Teresina/PI utilizou dados de geologia, geomorfologia, solos e declividade disponibilizados pela Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA, 1999). Após a seleção das obras, realizou-se leitura analítica, seguida da síntese das informações, relacionando-as aos mapas e às figuras, interpretadas ao longo da pesquisa.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

a) Conceituação dos riscos e desastres socioambientais

A literatura especializada aponta que o conceito de risco está associado à probabilidade de ocorrência de um evento potencialmente perigoso, articulado às

condições de vulnerabilidade da população exposta. Nesse sentido, o risco não se restringe apenas à existência de um fenômeno natural, mas envolve a forma como a sociedade ocupa, utiliza e transforma o espaço geográfico, ampliando ou reduzindo sua suscetibilidade a danos (Almeida, 2011).

Os desastres, por sua vez, podem ser compreendidos como a concretização desses riscos quando a capacidade de prevenção, adaptação ou resposta da sociedade se mostra insuficiente. Uma das definições mais difundidas e conhecidas é a proposta pelo Centre for Research on the Epidemiology of Disasters (CRED) (Rodriguez et al 2009), segundo a qual os desastres ocorrem quando os impactos de um evento superam a capacidade de enfrentamento local, exigindo, muitas vezes, apoio externo em escala regional, nacional ou até internacional. Nessas situações, os desastres tendem a provocar danos materiais expressivos, interrupções nos serviços essenciais e, sobretudo, intenso sofrimento humano (Parizzi, 2014).

A compreensão dos desastres socioambientais, também, envolve a identificação de suas tipologias, como os desastres hidrológicos, geomorfológicos, climáticos e tecnológicos, os quais evidenciam a diversidade e a complexidade dos processos que afetam os territórios. Essa classificação contribui para a análise integrada dos eventos, permitindo reconhecer tanto os fatores naturais, quanto as dinâmicas sociais que condicionam sua ocorrência e seus impactos nestes ambientes.

Estudos de caso recorrentes na literatura reforçam essa abordagem integrada, à exemplo das inundações ocorridas em Pernambuco, em 2010, que atingiram 67 municípios e afetaram cerca de 740 mil pessoas; os deslizamentos na Região Serrana do Rio de Janeiro, em 2011, que impactaram 16 municípios e aproximadamente 319 mil habitantes (Ministério do Desenvolvimento Regional (MDR, 2022) e mais recentemente, em 2024, o estado do Rio Grande do Sul enfrentou severas enchentes e inundações.

Esses episódios apresentam similaridades com a realidade de cidades como Teresina, especialmente no que se refere às enchentes urbanas, aos deslizamentos e aos processos erosivos. A análise desses eventos evidencia padrões recorrentes, como a ocupação desordenada de áreas suscetíveis, a

precariedade da infraestrutura urbana e a insuficiência de ações preventivas por parte do poder público.

De modo geral, a literatura destaca que os desastres raramente decorrem de um único fator isolado, sendo resultado da interação entre processos naturais e ações antrópicas. Entre os elementos naturais, destacam-se o regime pluviométrico, as características climáticas, a dinâmica fluvial e as condições do relevo e dos solos. Já no campo das interferências humanas, sobressaem a urbanização acelerada, a impermeabilização do solo, o manejo inadequado de resíduos sólidos, a ausência de planejamento urbano, as construções irregulares e a descontinuidade das políticas públicas voltadas à gestão de riscos.

Nesse contexto, também, se evidencia o papel das mudanças climáticas na intensificação e maior imprevisibilidade de eventos extremos, como chuvas intensas, ondas de calor e períodos prolongados de seca. Esses fenômenos tendem a agravar os riscos socioambientais, ampliando a vulnerabilidade de populações que já vivem em condições precárias, reforçando a necessidade de estratégias integradas de prevenção, planejamento territorial e Educação Ambiental.

b) Vulnerabilidade socioambiental e influência em áreas de riscos e desastres

A vulnerabilidade socioambiental constitui elemento central para a compreensão da distribuição espacial dos riscos e dos impactos dos desastres. Em geral, está diretamente relacionada às desigualdades sociais e territoriais, podendo ser analisada tanto em uma perspectiva individual, quanto coletiva. No âmbito individual, as condições sociais, econômicas e geográficas, aliadas às escolhas e possibilidades de cada sujeito, influenciam diretamente o grau de exposição aos riscos e a capacidade de enfrentamento diante de eventos adversos.

Sob a perspectiva coletiva, a vulnerabilidade se manifesta de forma mais intensa entre os grupos socialmente mais pobres, que, além da fragilidade econômica e social, carecem de redes de apoio externas, especialmente da atuação efetiva do Estado. Essa ausência contribui para o enfraquecimento da capacidade de resposta e recuperação dessas populações frente aos desastres (Esteves, 2011). Assim, a vulnerabilidade não se restringe às características físicas

do território, mas reflete processos históricos de exclusão social e de produção desigual do espaço urbano.

No contexto de Teresina/PI, estudos evidenciam que a zona Norte do município apresenta os maiores níveis de vulnerabilidade às enchentes, em razão da influência direta das cheias dos rios, associada a baixos indicadores sociais, como renda e escolaridade (Chaves; Lopes, 2011). Nessas áreas, a elevada privação socioeconômica compromete significativamente a capacidade de reação e adaptação da população, concentrando o maior contingente de pessoas vulneráveis da cidade.

Dessa forma, observa-se que os impactos dos desastres tendem a ser mais severos em comunidades socialmente vulneráveis, onde predominam infraestrutura precária, moradias inadequadas e limitada capacidade de adaptação. Essa realidade reforça a dimensão socioespacial dos riscos, evidenciando que os desastres não afetam a população de maneira homogênea, mas aprofundam desigualdades já existentes no território.

c) Geografia e Educação Ambiental como aliadas da política nacional de proteção e defesa civil na prevenção dos riscos

Diante da complexidade dos riscos e desastres socioambientais, a Geografia desempenha papel fundamental ao possibilitar a compreensão das relações entre sociedade e natureza, especialmente no que se refere ao ordenamento do território e à distribuição desigual das vulnerabilidades. A literatura geográfica ressalta que o risco não deve ser compreendido apenas como um fenômeno isolado ou eventual, mas como resultado de processos históricos, econômicos e políticos que moldam o espaço geográfico. Nessa perspectiva, o território deixa de ser um simples cenário dos eventos para se constituir como elemento ativo na produção dos riscos.

Destaca-se que áreas urbanas densamente povoadas, caracterizadas por baixa qualidade de infraestrutura e serviços públicos insuficientes, tendem a concentrar os maiores impactos dos desastres, em contrapartida, setores planejados apresentam maior capacidade de resposta e adaptação, evidenciando a relação direta entre organização do espaço urbano e redução de danos (Giarola;

Zanin, 2021). Essa abordagem reforça a importância da análise espacial como instrumento estratégico para a prevenção e gestão de riscos.

No contexto de Teresina, a análise geográfica permite articular as características físico-naturais, como declividade, litologia e proximidade dos cursos d'água, com a dinâmica social, econômica e política do município. Considerando que o estudo sistemático dessas problemáticas, aliado à construção do pensamento espacial, contribui para que os discentes compreendam as relações entre riscos e desastres ambientais e fatores como urbanização, *déficit* de infraestrutura, impactos econômicos e desigualdades sociais, aspectos centrais trabalhados no ensino de Geografia (Cavalcanti, 2008).

A gestão dos riscos e desastres, também, demanda o suporte de bases legais e institucionais que orientem ações preventivas e educativas. Nesse sentido, a PNPDEC, instituída pela Lei nº 12.608/2012, estabelece diretrizes voltadas à prevenção, mitigação, preparação, resposta e reconstrução, enfatizando a relevância do mapeamento de áreas de risco, da participação comunitária e das ações educativas como instrumentos fundamentais para a redução da vulnerabilidade.

No âmbito estadual e municipal, esses princípios se materializam em iniciativas como o Programa Defesa Civil nas Escolas, implantado no estado do Piauí, em março de 2024, que orienta programas de capacitação, projetos escolares, campanhas de conscientização e a elaboração de planos de contingência (Piauí, 2024). O programa tem como objetivo contribuir para a redução da vulnerabilidade de cenários e sujeitos, atuando na prevenção, mitigação e preparação por meio de estudos básicos sobre gestão de riscos e desastres, cidadania, meio ambiente e segurança global.

No campo da Educação Ambiental, destacam-se os princípios voltados à formação crítica da população, à valorização do território local e à construção da cultura de prevenção, elementos essenciais para o fortalecimento da resiliência social. Neste sentido, a Educação Ambiental não deve ser tratada apenas como uma exigência normativa, mas como um processo formativo indispensável à construção da consciência ecológica, baseada no reconhecimento da responsabilidade humana na preservação do planeta para as gerações futuras (Narcizo, 2009). Dessa forma, a articulação entre Educação Ambiental, Geografia

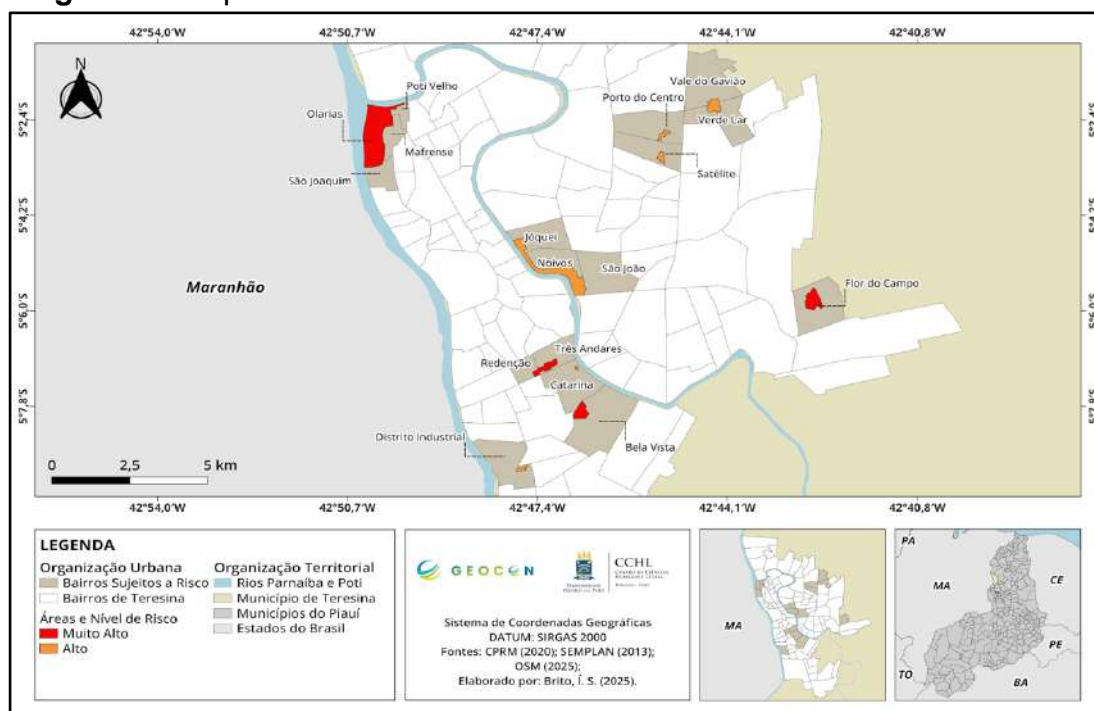
Escolar e Defesa Civil se configura como estratégia fundamental para preparar escolas, famílias e comunidades frente às ameaças naturais e antrópicas.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados obtidos a partir da análise integrada de mapas e documentos técnicos possibilitaram identificar, com maior precisão, os padrões espaciais de risco socioambiental no município de Teresina/PI, bem como as condicionantes físico-naturais e socioeconômicas responsáveis por sua distribuição desigual no território. O cruzamento entre dados geológicos, geomorfológicos e hidrológicos e informações sobre uso e ocupação do solo evidenciam que as áreas mais vulneráveis se concentram, sobretudo, em setores marcados por fragilidades naturais associadas a processos históricos de urbanização desordenada.

Essa constatação reforça a abordagem proposta por Florenzano (2018), segundo a qual a compreensão dos riscos exige uma leitura articulada entre relevo, litologia e dinâmica hidrológica, perspectiva metodológica adotada neste estudo. A interpretação das informações ambientais revelou que Teresina/PI apresenta um conjunto diversificado de unidades geoecológicas que influenciam diretamente a suscetibilidade a inundações e a movimentos gravitacionais de massa. Áreas com altitudes inferiores a 70 metros, presença de planícies fluviais e ocorrência de depósitos sedimentares pouco consolidados demonstraram maior propensão à inundação, especialmente nas proximidades dos rios Parnaíba e Poti.

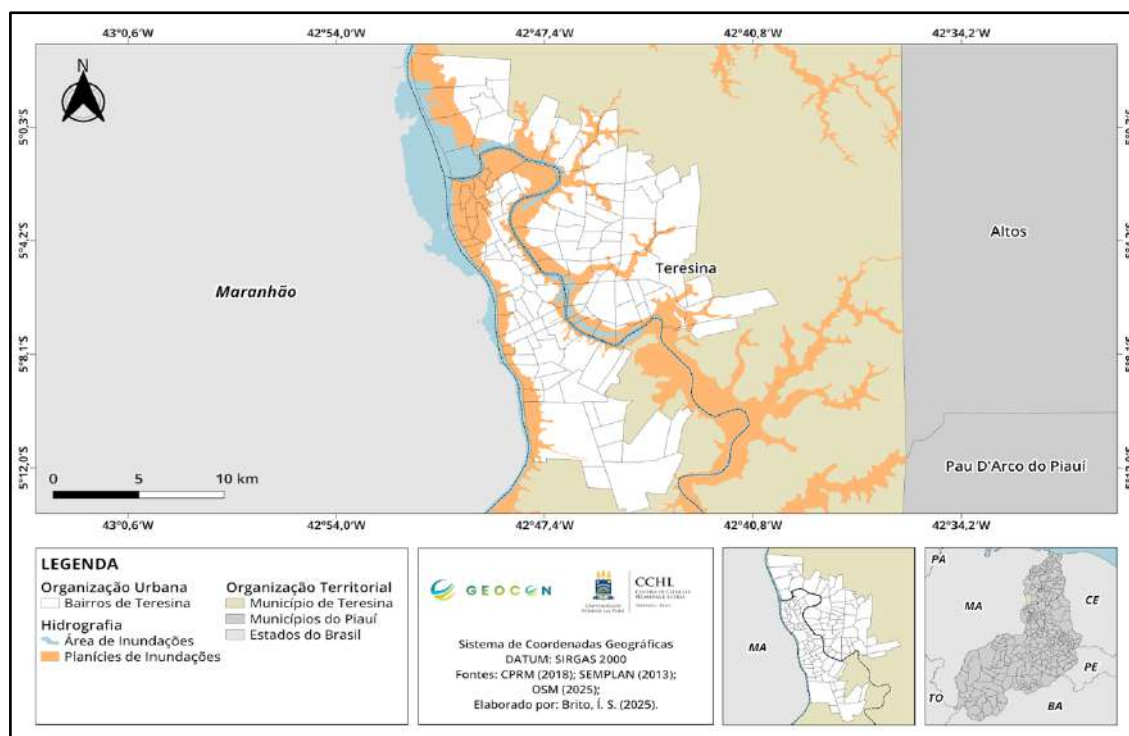
Além disso, as áreas assentadas sobre a Formação Piauí, caracterizadas por sedimentos frágeis e elevada suscetibilidade à erosão, configuraram-se como pontos críticos no mapa geral de risco (Figura 1). Um dos resultados mais expressivos se refere à identificação dos bairros classificados como de 'Muito Alto' risco socioambiental, destacando-se Olaria, Flor do Campo, Redenção e Bela Vista. Esses bairros compartilham dois fatores determinantes: solos altamente vulneráveis e ocupação urbana historicamente marcada pela precariedade de infraestrutura, o que potencializa os impactos de eventos hidrológicos extremos. Tal cenário evidencia a necessidade de políticas territoriais que priorizem áreas onde fragilidades ambientais e desigualdades sociais se sobrepõem.

Figura 1 - Mapa dos bairros suscetíveis às áreas de riscos em Teresina/PI

Fonte: Elaborado pelas autoras (2025).

Na análise da Figura 1, percebe-se que os bairros, destacados em vermelho compartilham dois fatores determinantes: solos altamente vulneráveis e ocupação urbana historicamente marcada pela precariedade de infraestrutura, o que potencializa os impactos de eventos hidrológicos extremos. Tal cenário evidencia a necessidade de políticas territoriais que priorizem áreas onde fragilidades ambientais e desigualdades sociais se sobrepõem.

A avaliação da Figura 2 reforça esses achados ao demonstrar a concentração das áreas suscetíveis a inundações e alagamentos ao longo dos principais cursos d'água do município. As zonas identificadas com maior frequência de registros de inundação (Norte e Sudeste/Sul) evidenciam que a impermeabilização do solo e a ocupação de áreas de várzea intensificam os impactos associados ao período chuvoso. Observa-se, ainda, que a ocorrência de enchentes não se distribui de maneira homogênea no espaço urbano, apresentando forte correlação com bairros de menor renda média, o que corrobora com Lima (2011) ao afirmar que a vulnerabilidade é atravessada por desigualdades socioeconômicas e pela distribuição desigual das infraestruturas de proteção.

Figura 2 - Mapa das áreas e planícies de inundações em Teresina/PI

Fonte: Elaborado pelas autoras (2025).

Outro resultado relevante foi a identificação de processos de instabilidade de encostas em áreas situadas sobre a Formação Pedra de Fogo, onde declividades entre 3% e 8% favorecem movimentos gravitacionais de massa, especialmente nos bairros Porto do Centro, Noivos e Satélite. Essas dinâmicas, evidenciadas nas análises geológicas e geomorfológicas, reforçam a relação direta entre estrutura do relevo, tipo de material geológico e padrões de ocupação urbana.

Em geral, identifica-se que a vulnerabilidade socioambiental em Teresina/PI se manifesta de maneira desigual no território e que os padrões de risco não podem ser compreendidos a partir de uma única variável. A sobreposição entre fatores físico-naturais e processos socioeconômicos molda, de forma complexa, as condições de exposição e ameaça vivenciadas pela população, oferecendo subsídios relevantes para análises voltadas ao planejamento urbano, ao ordenamento territorial e à formulação de políticas públicas.

Diante da análise, observa-se que os riscos e desastres socioambientais em Teresina/PI resultam da interação entre condicionantes físico-naturais e fatores sociais, evidenciando a complexidade da produção desigual do espaço urbano. A

vulnerabilidade socioambiental, materializa-se de forma mais intensa nos bairros localizados próximos às margens dos rios Parnaíba e Poti, onde processos como inundações, alagamentos e movimentos gravitacionais de massa são agravados pela impermeabilização do solo e pela ocupação irregular de áreas naturalmente instáveis. Essa dinâmica pode ser observada na Figura 3, que evidencia como a combinação entre fragilidades físico-naturais e carências estruturais contribui para a intensificação dos riscos nessas áreas.

Figura 3 - Área de encosta no Residencial Pedro Balzi, Flor do Campo, Teresina/PI



Fonte: Prefeitura Municipal de Teresina (2021).

A análise da Figura 3 revela que os setores mais pobres da cidade coincidem com zonas de maior suscetibilidade hidrológica e geomorfológica, demonstrando sobreposição de vulnerabilidades que comprometem significativamente a capacidade de resposta das comunidades. Nesse contexto, a Geografia assume papel central na interpretação desses fenômenos ao integrar dimensões naturais e humanas na análise do território.

Essa perspectiva permite compreender os desastres como processos socioespaciais, e não como eventos isolados (Parizzi, 2014). Tal entendimento dialoga com Cavalcanti (2008), ao defender que a educação geográfica deve possibilitar aos estudantes a leitura crítica do território como produto de múltiplas

relações, favorecendo a compreensão dos problemas socioambientais que afetam o cotidiano.

A Educação Ambiental, por sua vez, configura-se como instrumento essencial para o fortalecimento da resiliência comunitária e para a construção de da cultura de prevenção. Assim, os processos educativos voltados à compreensão das interações entre sociedade e natureza contribuem para que os sujeitos reconheçam os riscos presentes em seus territórios e desenvolvam estratégias para mitigá-los (Fagundes, 2025). No contexto escolar, essa abordagem pode se materializar em conjunto com a PNPDEC, por meio de práticas como análise de mapas de risco, estudos do meio, e debates sobre vulnerabilidade urbana.

Por fim, ressalta-se que os resultados obtidos contribuem para o avanço de pesquisas futuras, contribuindo para a sistematização dos procedimentos metodológicos e para a análise integrada dos dados. Neste contexto, a pesquisa acadêmica deve estar relacionada a problemas concretos da realidade social, aspecto contemplado neste estudo ao abordar os riscos socioambientais em Teresina/PI (Lima, 2016). Dessa forma, a pesquisa reforça a relevância da investigação científica como subsídio à compreensão territorial e ao planejamento urbano.

CONSIDERAÇÕES

Os resultados da pesquisa que subsidiou este artigo evidenciam que os riscos e desastres socioambientais em Teresina/PI decorrem da interação entre dimensões físico-naturais, sociais e territoriais, refletindo a complexidade das dinâmicas urbanas brasileiras. Pois, o espaço geográfico é produzido a partir de múltiplas interações entre sociedade e natureza, o que se expressa na forma como o uso e a ocupação do solo, as características físico-naturais e as desigualdades socioeconômicas condicionam os níveis de vulnerabilidade do território.

A análise desenvolvida demonstra que a compreensão dos riscos socioambientais requer uma abordagem integrada, que articule diferentes campos do conhecimento e considere, de forma indissociável, as condições de vida da população e os processos de produção do espaço urbano. Nesse sentido, a leitura territorial realizada neste estudo reforça que os riscos não se distribuem de maneira

homogênea, sendo intensificados em áreas marcadas por fragilidades ambientais e por carências estruturais e sociais.

Por fim, os resultados reafirmam que a articulação entre Geografia Escolar, Educação Ambiental e Políticas de Proteção e Defesa Civil constitui um eixo estratégico para o fortalecimento da resiliência social. A disseminação de informações, o estímulo ao pensamento crítico e a participação comunitária se configuram como elementos essenciais para transformar o conhecimento científico em ações concretas, reforçando a necessidade de pesquisas contínuas e de iniciativas institucionais integradas para o enfrentamento dos desafios socioambientais contemporâneos.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, L. Por uma ciência dos riscos e vulnerabilidades na geografia. **Mercator**, v. 10, n. 23, p. 83–99, 2011. Disponível em: <http://www.mercator.ufc.br/mercator/article/view/559>. Acesso em: 23 out. 2025.
- BRASIL. **Lei nº 12.608**, de 10 de abril de 2012. Institui a Política Nacional de Proteção e Defesa Civil - PNPDEC; dispõe sobre o Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil - SINPDEC e o Conselho Nacional de Proteção e Defesa Civil - CONPDEC; autoriza a criação de sistema de informações e monitoramento de desastres; altera as Leis nºs 12.340, de 1º de dezembro de 2010, 10.257, de 10 de julho de 2001, 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.239, de 4 de outubro de 1991, e 9.394, de 20 de dezembro de 1996; e dá outras providências. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/l12608.htm. Acesso em: 20 out. 2025.
- CAVALCANTI, L. **A geografia escolar e a cidade**: ensaios sobre o ensino de geografia para a vida urbana cotidiana. Campinas: Papirus, 2008.
- CHAVES, S; LOPES, W. A vulnerabilidade socioambiental em Teresina, Piauí, Brasil. **Revista Geográfica de América Central**, v. 2, p. 1–17, 2011. Disponível em: <https://www.redalyc.org/pdf/4517/451744820705.pdf>. Acesso em: 11 out. 2025.
- ESTEVES, C. Risco e vulnerabilidade socioambiental: aspectos conceituais. **Caderno IPARDES**, v. 1, n. 2, p. 62-79, 2011. Disponível em: <https://ipardes.emnuvens.com.br/cadernoipardes/article/view/421>. Acesso em: 7 out. 2025.
- FAGUNDES, G. C. L. **Diagnóstico geoecológico da cidade de Teresina, Piauí**: as paisagens que vivem os teresinenses. 2025. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Centro de Ciências Humanas e Letras, Universidade Federal do Piauí, Teresina, 2025. Disponível em: https://sigaa.ufpi.br/sigaa/public/programa/noticias_desc.jsf?lc=pt_BR&id=372¬icia=562512630. Acesso em: 7 out. 2025

FLORENZANO, T. G. **Iniciação em sensoriamento remoto**. 2. ed. São Paulo: Oficina de Textos, 2018. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/262596163_Iniciacao_em_sensoriamento_remoto. Acesso em: 7 nov. 2025.

GIAROLA, L; ZANIN, G. Ações para a prevenção de riscos ambientais: abordagem no ensino de geografia. In: **ENCONTRO REGIONAL DE ENSINO DE GEOGRAFIA**, 7., 2021. Anais [...]. [S. l.: s. n.], 2021. Disponível em: <https://ocs.ige.unicamp.br/ojs/ereg/article/download/3671/3542>. Acesso em: 7 out. 2025.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Teresina (PI). 2024**. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/pi/teresina.html>. Acesso em: 20 out. 2025.

LIMA, I. O relevo de Teresina, PI: compartimentação e dinâmica atual. In: **ENANPEGE**, 9., 2011, Goiânia. Anais [...]. Goiânia: [s. n.], 2011. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/308697215_O_RELEVO_DE_TERESINA_A_PI_COMPARTIMENTACAO_E_DINAMICA_ATUAL. Acesso em: 8 jan. 2026.

LIMA, I. Teresina: o relevo, os rios e a cidade. **Revista Equador**, v. 5, n. 3, p. 375–397, 2016. Disponível em: <https://periodicos.ufpi.br/index.php/revistaequador/article/view/7508>. Acesso em: 7 out. 2025.

MDR. Ministério do Desenvolvimento Regional; Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil; Universidade Federal de Santa Catarina. **A P&DC e os 30 anos de desastres no Brasil (1991–2021)**. Florianópolis: Fepese, 2022. Disponível em: <https://educacao.cemaden.gov.br/midiateca/protecao-e-defesa-civil-pdc-e-os-30-anos-de-desastres-no-brasil-1991-2020/>. Acesso em: 7 out. 2025.

NARCIZO, K. Uma análise sobre a importância de trabalhar educação ambiental nas escolas. **Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental**, n. 22, p. 86–94, 2009. Disponível em: <https://doi.org/10.14295/remea.v22i0.2807>. Acesso em: 7 out. 2025.

PARIZZI, M. Desastres naturais e induzidos e o risco urbano. **Geonomos**, v. 22, n. 1, p. 1–9, 2014. Disponível em: <https://periodicos.ufmg.br/index.php/revistageonomos/article/view/11705/8445>. Acesso em: 7 out. 2025.

PIAUÍ. **Projeto Defesa Civil na Escola no Piauí: Uma Abordagem Educativa para Construção de Comunidades Resilientes e Preparadas para o Futuro – Teresina/PI**. Disponível em: <https://educacao.cemaden.gov.br/acao/projeto-defesa-civil-na-escola-no-piaui-uma-abordagem-educativa-para-construcao-de-comunidades-resilientes-e-preparadas-para-o-futuro/>. Acesso em: 7 out. 2025.

PIAUÍ. **Defesa Civil aponta região do Pedro Balzi como zona mais crítica de Teresina**. Disponível em: <https://piauihoje.com/noticias/cidade/defesa-civil-aponta-regiao-do-pedro-balzi-como-zona-mais-critica-de-teresina-359183.html>. Acesso em: 30 ago. 2025.

RODRIGUEZ, J. et al. **Annual Disaster Statistical Review 2008: The Numbers and Trends**. Brussels: Centre for Research on the Epidemiology of Disasters (CRED), 2009. Disponível em:

http://apps.who.int/hac/techguidance/ems/annual_disaster_statistical_review_2009.pdf. Acesso em: 30 ago. 2025.

TERESINA. Prefeitura Municipal. **Mapas de Teresina**. 2021. Disponível em: <https://semplan.pmt.pi.gov.br/mapas-interativos/>. Acesso em: 8 fev. 2025.