



## VULNERABILIDADE AMBIENTAL DEVIDO A EXPANSÃO URBANA EM ÁREAS DE ENCOSTA NO BREJO DA GUABIRABA

Matheus Alexandre da Silva <sup>1</sup>  
Anthony Alves Correia <sup>2</sup>  
Salette Ingracia Araújo Tjin Aton <sup>3</sup>  
Oswaldo Girão da Silva <sup>4</sup>

### RESUMO

Este estudo analisa os impactos da expansão urbana desordenada na vulnerabilidade socioambiental das áreas de encosta do bairro Brejo da Guabiraba, em Recife, integrando fatores físicos, sociais e institucionais. A pesquisa, de abordagem qualitativa e quantitativa, utiliza geotecnologias (QGIS e imagens de satélite Sentinel-2 e Landsat), dados socioeconômicos do IBGE e análise documental para mapear áreas de risco, avaliar condições habitacionais e examinar políticas públicas. O relevo do bairro, marcado por colinas com declives entre 10 e 90 metros e solos do tipo Latossolo Amarelo (distrófico e erosivo), associado ao embasamento cristalino (gnaisses e migmatitos), cria condições naturais propícias a deslizamentos, intensificados pela ocupação irregular. Os resultados revelam que 40% da área ocupada localiza-se em zonas com declividade superior a 30%, classificadas como de alto risco geotécnico, com registros recorrentes de deslizamentos, como o evento crítico de junho de 2022, que deixou dezenas de desabrigados. A análise temporal via imagens de satélite (2002-2022) evidencia o avanço da urbanização sobre áreas de vegetação nativa, aumentando a impermeabilização do solo e a instabilidade das encostas. O diagnóstico socioeconômico aponta precariedade estrutural: 60% dos domicílios em áreas críticas carecem de rede de esgoto, e 35% não possuem coleta regular de lixo, agravando riscos sanitários e geotécnicos. A análise das políticas públicas, como o Plano Diretor e o PREZEIS, evidencia lacunas na implementação, com ações predominantemente reativas e ausência de planejamento preventivo. A integração de dados espaciais, geomorfológicos e sociodemográficos demonstra a correlação entre ocupação irregular, fragilidade do solo e aumento da vulnerabilidade, reforçando a necessidade de abordagens intersetoriais que combinem regularização fundiária, obras de contenção e educação ambiental. O estudo conclui que a vulnerabilidade no Brejo da Guabiraba reflete processos históricos de urbanização excludente e negligência frente às dinâmicas geomorfológicas, demandando intervenções baseadas em justiça social, tecnologias geoespaciais e gestão territorial integrada.

---

<sup>1</sup> Graduando pelo Curso de Geografia da Universidade Federal de Pernambuco - UFPE, [matheus.alexandresilva@ufpe.br](mailto:matheus.alexandresilva@ufpe.br);

<sup>2</sup> Graduando pelo Curso de Geografia da Universidade Federal de Pernambuco - UFPE, [anthony.alves@ufpe.br](mailto:anthony.alves@ufpe.br);

<sup>3</sup> Graduanda pelo Curso de Geografia da Universidade Federal de Pernambuco - UFPE, [salette.araujo@ufpe.br](mailto:salette.araujo@ufpe.br);

<sup>4</sup> Professor orientador: Doutorado, Curso de Geografia da Universidade Federal de Pernambuco - UFPE, [osvaldo.girao@ufpe.br](mailto:osvaldo.girao@ufpe.br).



## INTRODUÇÃO

A urbanização acelerada e desordenada dos centros urbanos brasileiros, especialmente nas últimas décadas do século XX, tem provocado profundas transformações nas dinâmicas territoriais e socioambientais das cidades. Em contextos onde a ocupação avança sobre áreas ambientalmente frágeis, como morros e encostas, os riscos associados a deslizamentos de terra e degradação ambiental se intensificam, comprometendo não apenas a infraestrutura urbana, mas, sobretudo, a vida da população mais vulnerável (MONTEIRO, 1976; ROSS, 2006). A cidade do Recife, marcada por um histórico de desigualdades sociais e urbanização excludente, apresenta expressiva ocupação irregular em áreas de encosta, sendo o bairro Brejo da Guabiraba um dos principais exemplos dessa realidade.

Situado na Zona Norte do Recife, o bairro do Brejo da Guabiraba possui um histórico de ocupação relacionado aos processos de migração intraurbana e à pressão por moradia acessível nas periferias da cidade, especialmente a partir da década de 1970. Com o crescimento populacional e a escassez de políticas habitacionais efetivas, muitas famílias passaram a ocupar áreas de relevo acidentado, como colinas e morros, o que resultou na consolidação de assentamentos em encostas instáveis. Atualmente, o bairro abriga cerca de 24 mil habitantes, segundo estimativas recentes da Prefeitura do Recife (2023), distribuídos em setores com diferentes níveis de acesso a infraestrutura urbana e serviços básicos.

O relevo do Brejo da Guabiraba é caracterizado por colinas e encostas com altitudes médias que variam entre 10 e 90 metros, situando-se em uma zona de transição entre a planície litorânea. O tipo de solo predominante na região é o Latossolo Amarelo distrófico, com baixa fertilidade natural e suscetibilidade à erosão, sobretudo quando submetido ao desmatamento e à impermeabilização do solo. Geologicamente, a área está inserida no contexto do embasamento cristalino, com afloramentos de rochas gnáissicas e migmatíticas, comuns na borda oriental do escudo brasileiro (CPRM, 2010). Esses fatores físicos, combinados à ocupação desordenada, tornam o bairro especialmente vulnerável a processos de instabilidade de encostas.

Nos períodos chuvosos, especialmente entre os meses de abril e julho, o bairro frequentemente registra ocorrências de deslizamentos de terra, que provocam perdas materiais e, em alguns casos, vítimas fatais. Em junho de 2022, por exemplo, fortes



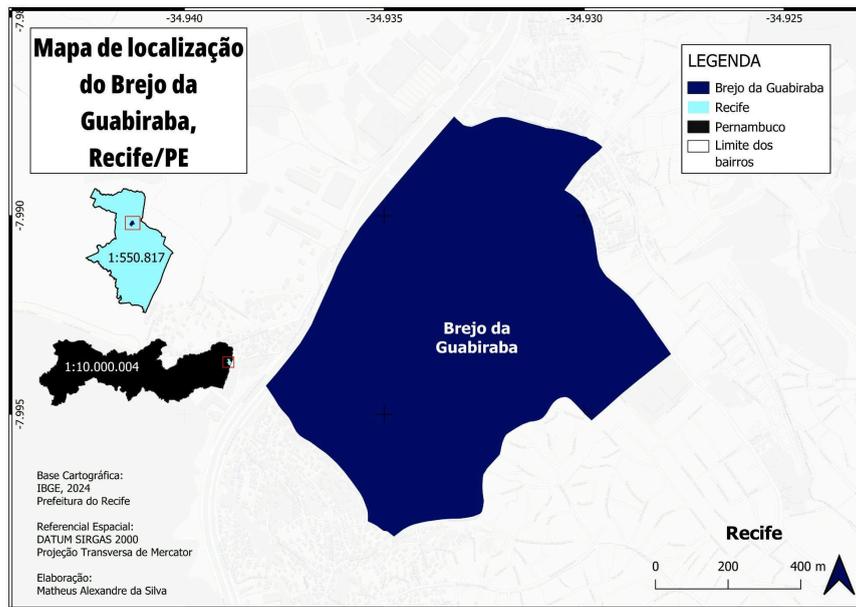
chuvas causaram o colapso de barreiras em diversos pontos do bairro, deixando dezenas de pessoas desabrigadas e evidenciando a fragilidade das políticas públicas de prevenção e contenção de riscos (Defesa Civil do Recife, 2022). As moradias mais afetadas estão, geralmente, localizadas em áreas com declividades superiores a 30%, sem infraestrutura adequada de drenagem, contenção ou escoamento de águas pluviais.

Diante desse cenário, torna-se fundamental compreender a relação entre a expansão urbana desordenada e a vulnerabilidade ambiental no Brejo da Guabiraba, com ênfase nas áreas de encosta. A análise integrada dos fatores físicos, sociais e institucionais é essencial para subsidiar ações de planejamento urbano que considerem a complexidade territorial e promovam maior segurança e qualidade de vida para os moradores. Nesse contexto, o uso de geotecnologias, a avaliação de dados socioeconômicos e a análise crítica das políticas públicas, como o Plano Diretor e o PREZEIS (Programa de Regularização de Zonas Especiais de Interesse Social), constituem ferramentas estratégicas para a elaboração de diagnósticos mais precisos e intervenções mais eficazes (AB'SÁBER, 2003; MARANDOLA JR. et al., 2017).

## **METODOLOGIA (OU MATERIAIS E MÉTODOS)**

O presente trabalho tem como objetivo geral analisar os impactos da expansão urbana na vulnerabilidade socioambiental das áreas de encosta no bairro Brejo da Guabiraba, na Zona Norte do Recife, considerando os fatores físicos, sociais e a atuação do poder público. A pesquisa adota uma abordagem metodológica mista, qualitativa e quantitativa, integrando análise espacial, levantamento documental e observação direta.

Inicialmente, será realizado o levantamento de dados cartográficos e geoespaciais, com base em informações fornecidas por órgãos como a Prefeitura do Recife, IBGE e CPRM. Utilizando o software QGIS, serão produzidos mapas temáticos que representam a ocupação urbana, as classes de declividade e as áreas de risco geotécnico. Imagens de satélite — disponibilizadas pelas plataformas Google Earth e Sentinel-2 — serão utilizadas para a análise da evolução da ocupação entre os anos de 2013 e 2024, possibilitando a identificação das áreas com maior pressão antrópica e vulnerabilidade ambiental.



**Figura 01:** Mapa de Localização do bairro de Córrego do Jenipapo.

**Fonte:** Os autores, 2025.

Na segunda etapa, será feito o diagnóstico socioeconômico das populações residentes nas áreas mais suscetíveis a desastres. Serão analisados dados secundários do Censo Demográfico (IBGE, 2022) e dos cadastros municipais, considerando indicadores como renda, densidade populacional, acesso à infraestrutura e tipo de moradia. Esses dados serão correlacionados com os mapas de risco para evidenciar os territórios de maior vulnerabilidade.

Por fim, será realizada uma análise dos instrumentos de planejamento urbano e das políticas públicas aplicadas à gestão de encostas, com foco no Plano Diretor do Recife e nas diretrizes do PREZEIS. Serão examinados documentos oficiais e, quando possível, conduzidas entrevistas semiestruturadas com técnicos da gestão municipal e moradores locais, a fim de identificar avanços, desafios e lacunas na prevenção de riscos socioambientais.

## REFERENCIAL TEÓRICO

A vulnerabilidade socioambiental é um conceito que se insere no debate mais amplo sobre as desigualdades territoriais e os riscos decorrentes da interação entre fatores sociais, físicos e institucionais. De acordo com Marandola Jr. et al. (2017), a vulnerabilidade deve ser compreendida como “uma condição socialmente construída,



cuja materialização se dá no território a partir de relações desiguais de poder, acesso e uso dos recursos”. Nesse sentido, a vulnerabilidade não é apenas resultado de fatores naturais, mas, sobretudo, da forma como o espaço urbano é produzido.

Na cidade do Recife, essa produção do espaço tem sido marcada historicamente pela exclusão social e pela urbanização desigual. Como apontam Silva e Oliveira (2015), o crescimento urbano da capital pernambucana ocorreu sob forte lógica segregadora, com expansão horizontal desordenada e ocupação de áreas ambientalmente frágeis por populações de baixa renda. Essa realidade é visível em bairros como o Brejo da Guabiraba, onde a ocupação de encostas íngremes reflete a ausência de políticas habitacionais estruturadas e a precariedade da gestão territorial.

Monteiro (1976), ao discutir a relação sociedade-natureza na Geografia, já alertava para a importância de considerar os elementos naturais – como relevo, solo e clima – em conjunto com os fatores sociais e políticos. Essa abordagem é essencial para compreender os processos que levam à ocorrência de deslizamentos de terra em áreas urbanas, especialmente nas encostas ocupadas irregularmente. Ross (2006), por sua vez, reforça que a suscetibilidade ambiental está diretamente relacionada ao uso inadequado do solo e à ausência de políticas públicas de prevenção de riscos.

As encostas urbanas, conforme delineado por Braga e Silva (2013), são frequentemente alvo de ocupações informais que desrespeitam as limitações naturais do relevo, favorecendo a ocorrência de desastres. Para esses autores, “o desprezo às características físicas do terreno revela não apenas uma carência de planejamento urbano, mas também uma reprodução de desigualdades socioespaciais que tornam certas populações mais expostas aos riscos”.

Nesse contexto, o uso de geotecnologias e cartografia temática tem se mostrado essencial para o diagnóstico de áreas de risco e para o planejamento urbano mais eficiente. Segundo Câmara et al. (2001), os Sistemas de Informações Geográficas (SIG) permitem integrar dados geoespaciais com informações socioeconômicas, possibilitando análises mais precisas sobre a vulnerabilidade urbana. Essa integração metodológica vem sendo cada vez mais utilizada por pesquisadores e gestores públicos no mapeamento de áreas suscetíveis a deslizamentos e na proposição de políticas de mitigação.

A atuação do poder público é outro eixo central na discussão teórica. A experiência do Plano Diretor do Recife e do PREZEIS (Programa de Regularização de



Zonas Especiais de Interesse Social) ilustra os limites e as potencialidades das políticas públicas de planejamento urbano em contextos de vulnerabilidade. De acordo com a Prefeitura do Recife (2021), o PREZEIS busca garantir a permanência das populações em áreas de interesse social, aliando regularização fundiária e provisão de infraestrutura. Contudo, estudos como os de Costa e Melo (2020) demonstram que, na prática, muitos desses instrumentos enfrentam dificuldades de implementação e sofrem com a descontinuidade política e o subfinanciamento.

A literatura também aponta que os desastres relacionados a movimentos de massa em encostas urbanas não são eventos naturais, mas sim expressões de processos sociais historicamente construídos. Para Ribeiro (2008), “os desastres revelam as fragilidades de uma estrutura urbana desigual, onde os mais pobres habitam os lugares mais perigosos”. Esse entendimento é fundamental para que as políticas de gestão de risco deixem de ser apenas reativas e passem a ser preventivas, integrando o planejamento urbano, o ordenamento territorial e a justiça social.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

A análise integrada dos dados obtidos por meio de cartografia temática, imagens de satélite, levantamentos de campo e informações socioeconômicas revelou um cenário crítico de vulnerabilidade socioambiental no bairro Brejo da Guabiraba. A ocupação desordenada das áreas de encosta, associada à ausência de infraestrutura adequada e à limitada ação do poder público, constitui o principal fator de risco para a população residente, especialmente nos períodos chuvosos.

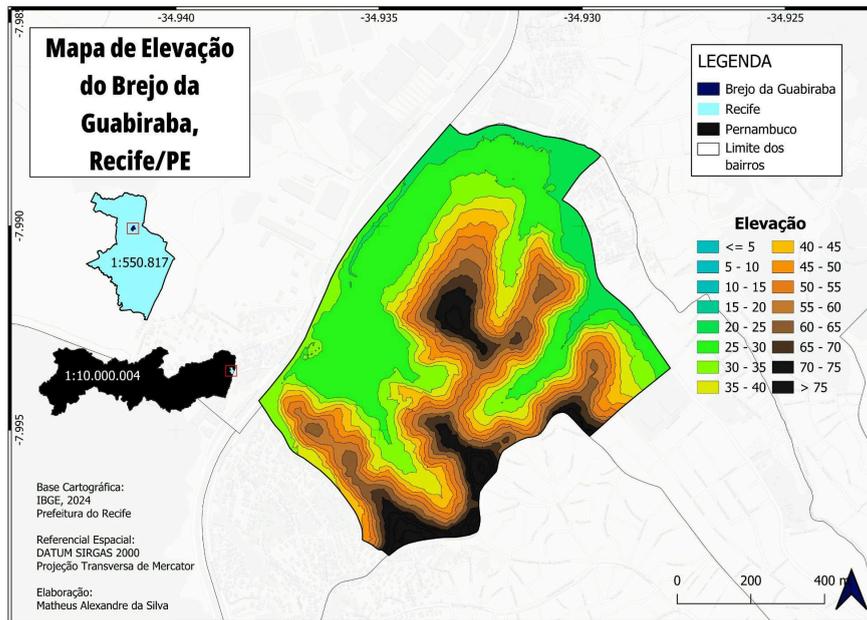
Com base no mapeamento topográfico e de declividade realizado a partir de dados do IBGE e do Modelo Digital de Elevação (MDE) do INPE, foi possível identificar que aproximadamente 40% da área ocupada do bairro se encontra em zonas com declividade superior a 30%, o que as classifica como áreas de alta suscetibilidade a deslizamentos (ROSS, 2006). Abaixo, a Figura 2 apresenta o mapa de elevação, evidenciando as regiões críticas:

As imagens de satélite Landsat e Sentinel-2, analisadas com apoio de SIG (Sistema de Informação Geográfica), mostraram um padrão de avanço da mancha urbana sobre áreas de vegetação nativa nos últimos 20 anos. A Figura 2 compara a expansão urbana entre os anos de 2013 e 2022, revelando o aumento expressivo da



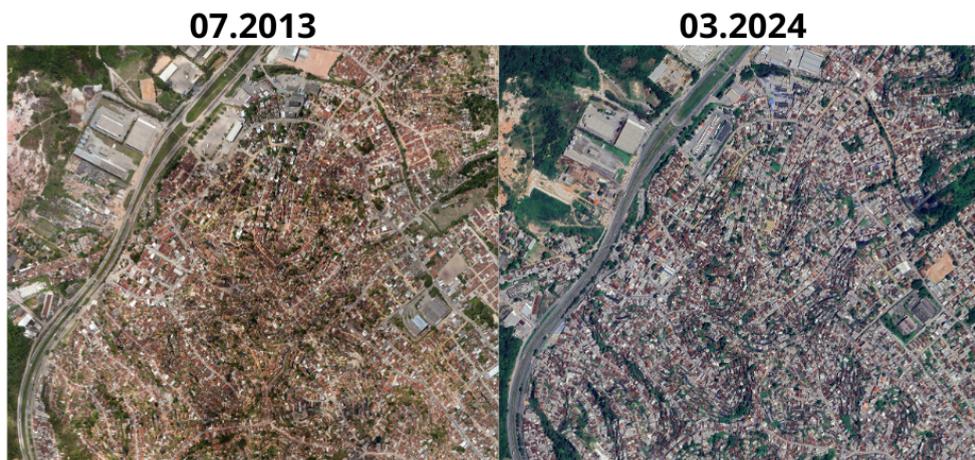
15º SIMPÓSIO NACIONAL DE  
**GEOMORFOLOGIA**

impermeabilização do solo e a substituição de áreas de mata por construções residenciais precárias.



**Figura 02:** Mapa de elevação do bairro de Córrego do Jenipapo.

Fonte: Os autores, 2025.



**Figura 03:** Comparação da expansão urbana entre os anos de 2013 e 2022 no bairro.

Fonte: Google Earth, 2025.

Do ponto de vista social, os dados obtidos a partir do cruzamento com o Censo Demográfico do IBGE (2022) e entrevistas com moradores evidenciam condições de vulnerabilidade intensificadas pela precariedade da infraestrutura. A maioria das habitações nas áreas de encosta é composta por construções autoconstruídas, com uso de materiais frágeis, sem fundação adequada e ausência de sistemas de drenagem. Mais de 60% dos domicílios nas zonas de risco não têm acesso regular à rede de esgoto, e



35% não possuem coleta sistemática de lixo, agravando a instabilidade do solo e expondo os moradores a riscos sanitários e geotécnicos.

Em termos de percepção social, as entrevistas revelaram um conhecimento difuso sobre os riscos e uma desconfiança com relação à atuação do poder público. Muitos moradores relataram que, mesmo após deslizamentos recentes, como os de 2022, a presença do Estado foi pontual e limitada à assistência emergencial, sem ações estruturais de contenção ou relocação segura. Tal percepção reforça as críticas já apresentadas por Costa e Melo (2020), que destacam a inefetividade das políticas públicas locais na prevenção de desastres socioambientais.

Adicionalmente, foram analisados documentos oficiais como o Plano Diretor do Recife (2021) e os relatórios do PREZEIS, que demonstram avanços na regulamentação fundiária, mas ainda insuficientes frente à complexidade dos assentamentos em áreas de encosta. Apenas duas ZEIS (Zonas Especiais de Interesse Social) estão formalmente delimitadas dentro do bairro, abrangendo uma parcela limitada da população em situação de risco, o que dificulta o acesso a recursos e programas habitacionais específicos.

Esses resultados confirmam a hipótese de que há uma correlação direta entre a expansão urbana desordenada e a intensificação dos processos de vulnerabilidade socioambiental no Brejo da Guabiraba. A análise multidimensional – combinando elementos físicos, sociais e institucionais – permite não apenas diagnosticar o problema, mas também apontar caminhos para a construção de políticas públicas mais eficazes e territorialmente sensíveis.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

A análise desenvolvida ao longo deste estudo evidenciou como a expansão urbana desordenada tem agravado de forma significativa a vulnerabilidade socioambiental nas áreas de encosta do bairro Brejo da Guabiraba, em Recife. Ao longo da pesquisa, ficou claro que a conjugação entre fatores físicos – como relevo acidentado e solos suscetíveis à erosão – e aspectos sociais, como a precariedade das condições habitacionais e a ausência de infraestrutura básica, gera um ambiente propício a desastres, especialmente deslizamentos de terra.



O mapeamento temático, aliado aos dados sociodemográficos e às observações de campo, permitiu identificar que grande parte das áreas de risco é ocupada por populações de baixa renda, que historicamente têm sido excluídas das políticas de planejamento urbano e habitação. A autoconstrução em áreas inadequadas, a falta de drenagem e a impermeabilização do solo, somadas à ausência de políticas preventivas eficazes, tornam o cenário alarmante. A atuação do poder público, embora presente em iniciativas como o PREZEIS, ainda se mostra fragmentada, insuficiente e, muitas vezes, reativa.

A pesquisa também destacou a importância do uso de geotecnologias para a compreensão territorial dos riscos, reafirmando a necessidade de integrar instrumentos de planejamento e gestão com tecnologias acessíveis e dados atualizados. Nesse sentido, propõe-se que futuras ações públicas priorizem o fortalecimento da governança local, com foco na participação comunitária e na prevenção dos riscos, por meio de obras estruturantes, regularização fundiária e educação ambiental.

Conclui-se, portanto, que a vulnerabilidade socioambiental no Brejo da Guabiraba é expressão de um processo mais amplo de urbanização excludente e de negligência institucional.

**Palavras-chave:** Expansão urbana, Vulnerabilidade socioambiental, Geomorfologia de encostas, Deslizamentos, Políticas públicas.

## REFERÊNCIAS

AB'SÁBER, A. N. **Os domínios de natureza no Brasil: potencialidades paisagísticas**. São Paulo: Ateliê Editorial, 2003.

BRAGA, A. L.; SILVA, L. C. **Ocupações irregulares em áreas de risco: estudo de caso em Salvador (BA)**. Revista Geográfica de América Central, n. 2, p. 1-20, 2013.

CÂMARA, G. et al. **Introdução à ciência da geoinformação**. INPE, 2001.

COSTA, H. F.; MELO, M. F. **Políticas públicas urbanas e riscos socioambientais em Recife: avanços e limites do PREZEIS**. Revista Cidades, v. 17, n. 2, p. 101-120, 2020.

MONTEIRO, C. A. F. **Geografia: pequena história crítica**. São Paulo: Hucitec, 1976.



15º SIMPÓSIO NACIONAL DE  
**GEOMORFOLOGIA**

MARANDOLA JR., E. et al. **População e vulnerabilidade: abordagens e perspectivas.** Campinas: Nepo/Unicamp, 2017.

PREFEITURA DO RECIFE. **Plano Diretor da Cidade do Recife.** Recife: PCR, 2021.

RIBEIRO, W. C. **Geografia política da água.** São Paulo: Contexto, 2008.

ROSS, J. L. S. **Ecogeografia do Brasil.** São Paulo: EdUSP, 2006.

SILVA, R. C.; OLIVEIRA, D. S. **A urbanização desigual do Recife e a produção de riscos socioambientais.** Revista Brasileira de Estudos Urbanos e Regionais, v. 17, n. 1, p. 67-83, 2015.

