DOI: 10.47094/COBRAMSEG2026.4/54

Correlação entre ocorrências associadas a movimentos de massa e propostas de intervenções geotécnicas em encostas do Recife – PE

Larissa Ferreira Gomes de Araújo
Doutoranda, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, Brasil, larissa.ferreira@ufpe.br

Otávio Wesley Cavalcanti Faustino
Doutorando, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, Brasil, otavio.faustino@ufpe.br

Samuel França Amorim
Professor, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, Brasil, samuel.famorim@ufpe.br

Silvio Romero de Melo Ferreira
Professor, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, Brasil, silvio.mferreira@ufpe.br

RESUMO: Este trabalho tem como objetivo analisar a correlação espacial entre as ocorrências associadas a movimentos de massa em encostas da cidade do Recife, registradas pela Secretaria Executiva de Defesa Civil (SEDEC) no período de 2013 a 2024, e os dados de intervenções em encostas fornecidos pela Autarquia de Urbanização do Recife (URB) em 2025. A metodologia baseou-se na verificação e padronização das bases, sistematização espacial das intervenções e análise comparativa entre a distribuição das ocorrências e a localização das ações propostas. Os resultados indicam maior concentração de intervenções contratadas nas regiões político-administrativas (RPAs) 3 (42%), 6 (28%) e 2 (21%), áreas que também apresentam os maiores quantitativos de registros de deslizamentos e perdas humanas. Observa-se ainda que os projetos estão alocados em setores classificados com grau de risco R3 (79,29%) e R4 (20,71%), evidenciando direcionamento das ações para áreas reconhecidas como prioritárias para redução de risco. Essa análise integrada evidencia alinhamento entre o histórico de ocorrências e o planejamento das intervenções, contribuindo para a compreensão da estratégia adotada pelo município para a gestão e mitigação de riscos em encostas urbanas.

PALAVRAS-CHAVE: Movimentos de massa, Encostas, Intervenções, Risco, Mitigação.

ABSTRACT: This study aims to analyze the spatial correlation between occurrences associated with mass movements on slopes in the city of Recife, recorded by the Executive Secretariat of Civil Defense (SEDEC) from 2013 to 2024, and data on slope interventions provided by the Recife Urbanization Authority (URB) in 2025. The methodology was based on the verification and standardization of databases, spatial systematization of interventions, and comparative analysis between the distribution of occurrences and the location of proposed actions. The results indicate a higher concentration of contracted interventions in the political-administrative regions (RPAs) 3 (42%), 6 (28%) and 2 (21%), areas that also present the highest numbers of landslide records and human losses. It is also observed that the projects are located in sectors classified with risk levels R3 (79.29%) and R4 (20.71%), evidencing a focus of actions on areas recognized as priorities for risk reduction. This integrated analysis highlights the alignment between the history of occurrences and the planning of interventions, contributing to an understanding of the strategy adopted by the municipality for the management and mitigation of risks on urban slopes.

KEYWORDS: Mass movements, Slopes, Interventions, Risk, Mitigation.

1 INTRODUÇÃO

Nas últimas décadas, o crescimento desordenado e acelerado da população, aliado à desigualdade social, têm levado à ocupação de áreas de risco para habitação humana, a exemplo dos morros. As intervenções antrópicas nessas áreas, como retirada de vegetação, execução de cortes e aterros no terreno, deposição inadequada de lixo, lançamento de águas servidas, contribuem para o agravamento das condições

de instabilidade e principalmente no período de chuvas, com o aumento do peso específico do solo, observa-se a ocorrência de movimentos de massa, também conhecidos como deslizamentos ou escorregamentos.

Os desastres naturais causados por deslizamentos de terra são resultados da perda da condição de equilíbrio do solo. Essa ruptura ou desestabilização do talude, segundo Gerscovich (2016), é caracterizada pela formação de uma superfície de cisalhamento contínua na massa de solo. Envolvendo a superfície de cisalhamento, há uma região de solo que perde suas características geotécnicas, sendo denominada de zona cisalhada, havendo primeiramente a formação desta, para, logo após, haver a formação da superfície de cisalhamento, iniciando o movimento.

Os movimentos de massa são os processos geológicos que mais causam vítimas fatais no Brasil. No período de 1988 a 2022, 4.146 pessoas foram vitimadas em 16 estados, 269 municípios e em 959 eventos de movimentos de massa. Os cinco estados com maior quantidade de óbitos foram Rio de Janeiro (2.143), São Paulo (567), Minas Gerais (389), Pernambuco (350) e Santa Catarina (237). A capital de Pernambuco, Recife, apresentou 173 vítimas no período analisado, em 64 acidentes registrados, e ocupa o 6° lugar entre os 10 municípios com mais mortes (Macedo e Sandre, 2022).

A cidade do Recife possui em torno de 1.488.920 habitantes (IBGE, 2022), onde cerca de 206.761 pessoas estão expostas em áreas de risco a inundações e deslizamentos, configurando a 5ª maior população em áreas de risco no país, com 35% das famílias residindo em áreas de morro. Devido às condições geográficas, o espaço urbano recifense é singular em relação à combinação da baixa topografia justaposta às áreas com acentuada declividade, intensa urbanização, alta densidade demográfica e elevados valores ecológicos, turísticos e econômicos. O território da cidade possui predominância de áreas de morro (67,43%) e 23,26% de áreas de planícies (SEDEC, 2025). A expressiva densidade populacional e a significativa desigualdade socioespacial, distribuída na planície flúvio-marinha e nos morros, basicamente de formação areno-argilosa, representam um agravante diante do quadro de eventos extremos de chuva (Cavalcanti *et al*., 2024).

Durante o período de janeiro de 2013 à julho de 2024, a Secretaria Executiva de Defesa Civil (SEDEC) registrou 2.993 ocorrências identificadas como *deslizamento de barreiras* na cidade do Recife e contabilizou a colocação de 227.695 lonas em encostas. Entre 2019 e 2023 foram contabilizadas 58 mortes: 10 em eventos ocorridos em 2019 e 48 em acidentes no ano de 2022. A análise temporal por mês indicou que 80% das ocorrências de deslizamento, 67% da quantidade de lonas colocadas e 88% das vítimas fatais são registradas na quadra chuvosa, período de abril a julho (Araújo *et al*., 2025).

Dos sistemas meteorológicos dominantes no período chuvoso, os Distúrbios Ondulatórios de Leste (DOLs) são os mais conhecidos. Esses fenômenos são responsáveis pela maior quantidade de chuva que ocorre na região e podem causar eventos mais severos e às vezes extremos, como o que ocorreu em maio de 2022 (APAC, 2023). As áreas de risco da cidade, neste período, sofrem com a intensa precipitação, por isso as ações de impermeabilização de morros e mitigação de riscos devem ser intensificadas previamente.

Considerando o exposto, este artigo tem como objetivo analisar a correlação espacial entre as ocorrências associadas a movimentos de massa em encostas da cidade do Recife, registradas pela Secretaria Executiva de Defesa Civil (SEDEC) no período de 2013 a 2024, e os dados de intervenções em encostas fornecidos pela Autarquia de Urbanização do Recife (URB) em 2025, referentes às últimas contratações realizadas nos anos de 2021 e 2022, visando verificar a convergência entre os setores mais críticos e o planejamento das ações de contenção e mitigação do risco.

2 METODOLOGIA

A pesquisa possui caráter descritivo e analítico, com abordagem quantitativa e espacial, delimitada ao município do Recife, caracterizado pela elevada ocorrência de processos de instabilidade em encostas urbanas associados à ocupação antrópica. Foram utilizadas duas bases de dados institucionais: a primeira refere-se às ocorrências associadas a movimentos de massa, obtidas junto à Secretaria Executiva de Defesa Civil (SEDEC), e a segunda corresponde a propostas de intervenções geotécnicas em encostas, fornecidas pela Autarquia de Urbanização do Recife (URB).

As informações relativas às ocorrências são provenientes de quatro acervos denominados: registros de óbitos, deslizamento de barreiras, lonas e áreas de risco R3 e R4. Esses conjuntos de dados abrangem o período de janeiro de 2013 a julho de 2024, com exceção do banco de óbitos (restrito ao intervalo de 2019 a

2023), e incluem campos associados às demandas atendidas pela SEDEC e às descrições dos eventos (ano, mês, data, solicitação, endereço, bairro, localidade, grau de risco). A análise estatística descritiva dessas ocorrências encontra-se detalhada em Araújo *et al*. (2025), sendo neste estudo utilizadas as informações consolidadas, com ênfase em sua distribuição espacial.

A base de dados referente às intervenções geotécnicas em encostas foi descrita pela instituição de origem como projetos em implementação ou a serem executados. Embora os dados tenham sido encaminhados no ano de 2025, correspondem às últimas contratações realizadas nos anos de 2021 e 2022, conforme informado pela URB (2025), contemplando intervenções em diferentes estágios, incluindo obras em execução e intervenções previstas, cujos registros contêm informações relativas ao grau de risco, endereço, bairro, localidade, região político-administrativa (RPA), extensão e área de encosta.

Em posse das informações descritas, a metodologia adotada foi estruturada em três etapas principais: (i) verificação, organização e padronização das informações provenientes de ambas as fontes; (ii) sistematização espacial das intervenções geotécnicas em encostas; (iii) análise comparativa entre a distribuição espacial das ocorrências associadas a movimentos de massa, com base nos resultados apresentados em Araújo *et al*. (2025), e a localização das ações de mitigação.

Previamente, os dados passaram por procedimentos de verificação, organização e padronização, com o objetivo de assegurar a consistência dos registros e a compatibilidade entre os diferentes conjuntos de informações. Essa etapa incluiu a revisão de nomenclaturas e a adequação dos campos comuns às duas bases. Em seguida, as informações sobre intervenções geotécnicas em encostas foram agrupadas de acordo com sua distribuição espacial no território municipal, buscando identificar padrões de concentração por bairros e RPAs, bem como sua associação aos diferentes graus de risco.

Por fim, a análise comparativa foi operacionalizada por meio da espacialização cartográfica das intervenções em ambiente SIG (Sistema de Informação Geográfica), da elaboração de gráficos por bairros, RPAs e grau de risco, e da utilização de medidas de síntese, como frequências relativas (porcentagens), permitindo a interpretação dos padrões espaciais das ações de mitigação e de sua relação com as áreas historicamente mais afetadas, conforme os registros da Defesa Civil. Para fins deste artigo, todas as intervenções foram consideradas de forma conjunta, independentemente do estágio de implementação ou execução, com foco na compreensão da correspondência espacial, não sendo avaliado o desempenho das obras executadas.

3 RESULTADOS E ANÁLISES

A cidade do Recife possui 94 bairros, os quais estão agrupados em 6 regiões político-administrativas (RPAs): RPA1 (Centro), RPA2 (Norte), RPA3 (Noroeste), RPA 4 (Oeste), RPA5 (Sudoeste) e RPA6 (Sul), de acordo com a SEDEC (2025). A RPA1 compreende uma área plana, enquanto as demais RPAs possuem áreas de morros, suscetíveis a movimentos de massa. Essa compartimentação territorial é adotada neste artigo como base para avaliação da distribuição das intervenções geotécnicas em encostas.

A análise espacial dos dados fornecidos pela Autarquia de Urbanização do Recife (URB) indicou que foram propostas 425 ações de intervenções geotécnicas em encostas, distribuídas em 29 bairros e 5 RPAs, priorizando áreas de grau de risco alto (R3) e muito alto (R4). Essas intervenções correspondem a projetos contratados nos anos de 2021 e 2022; entretanto, não há uma distinção entre obras já executadas, em andamento ou ainda previstas, nem identificação do tipo de intervenção adotada. No conjunto analisado, as ações abrangem uma área total de encostas de aproximadamente 949.301,5 m².

Verifica-se um padrão de concentração das medidas em setores específicos do território municipal, evidenciando áreas com maior recorrência de processos de instabilidade. Esse arranjo espacial contribui para a compreensão da organização das estratégias planejadas e permite relacionar a localização das obras previstas com a dinâmica das ocorrências associadas a movimentos de massa. A Figura 1 apresenta a espacialização das intervenções propostas, classificadas conforme o grau de risco das áreas atendidas.

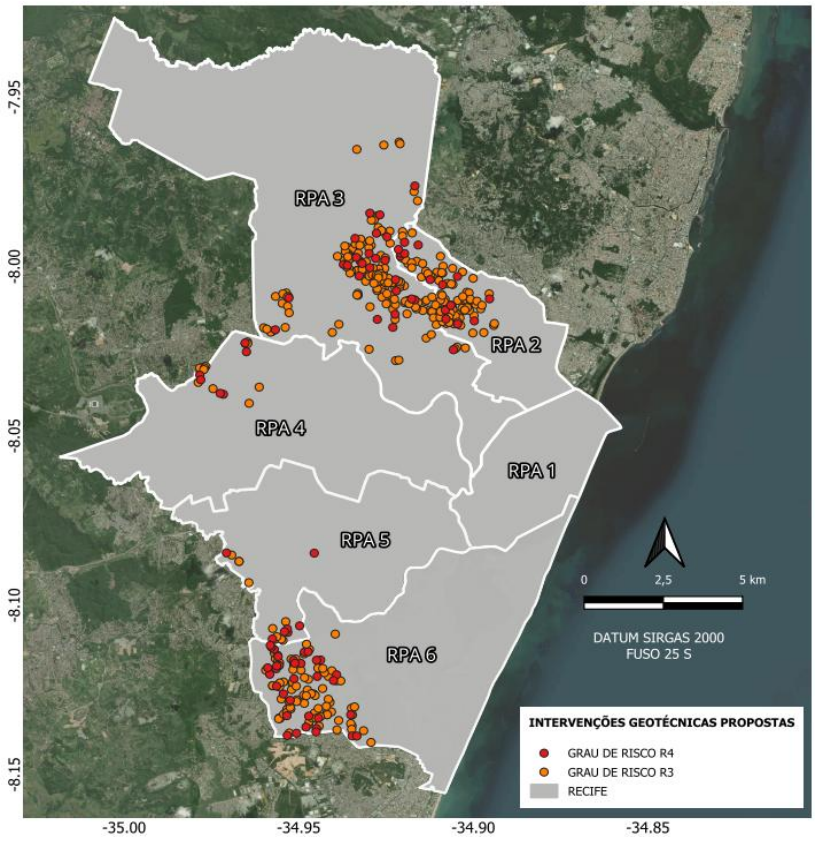


Figura 1. Localização das intervenções geotécnicas propostas pela URB (2025) para encostas do Recife: projetos contratados nos anos de 2021 e 2022.

Dos bairros contemplados com intervenções geotécnicas, 28 apresentaram registros de ocorrências associadas a movimentos de massa no período de 2013 a 2024, com exceção do bairro Alto José do Pinho (RPA 3). Entre os 10 bairros com maior número de intervenções previstas (79% do total) destacam-se: Cohab, Nova Descoberta, Dois Unidos, Jordão, Brejo da Guabiraba, Linha do Tiro, Vasco da Gama, Várzea, Alto José Bonifácio e Ibura (Figura 2). Verificou-se que 6 desses bairros (Cohab, Nova Descoberta, Dois Unidos, Brejo da Guabiraba, Várzea e Ibura) figuram entre os 10 principais em número de ocorrências associadas a movimentos de massa, segundo Araújo *et al*. (2025). Destaca-se ainda que Cohab e Nova Descoberta são os dois bairros com maior quantidade de ocorrências, somando 840 eventos.

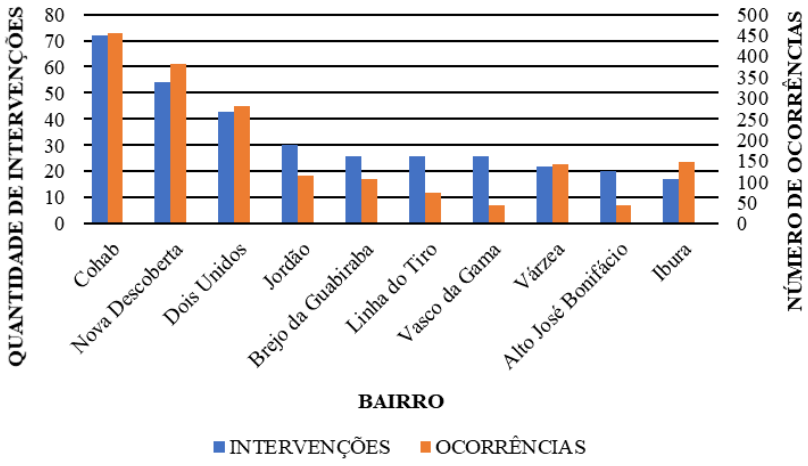


Figura 2. Quantidade de intervenções propostas pela URB (2025) para encostas do Recife e número de ocorrências associadas a movimentos de massa (Araújo *et al*., 2025) em 10 principais bairros.

No período de 2019 a 2023, foram verificadas 43 vítimas fatais distribuídas entre 5 dos 10 principais bairros em número de intervenções propostas: Brejo da Guabiraba (3), Cohab (27), Dois Unidos (10), Linha do Tiro (2) e Ibura (1). O Cohab se destaca com maior número de vítimas fatais, pois foi o bairro mais afetado com as fortes chuvas que atingiram a Região Metropolitana do Recife (RMR) em maio de 2022, concentrando 454 ocorrências associadas a movimentos de massa de 2013 a 2024 (Araújo *et al.*, 2025). Essa recorrência de impactos humanos em áreas historicamente críticas reforça a relevância do direcionamento das ações de mitigação para setores com maior potencial de perdas humanas.

No que se refere à distribuição por região político-administrativa (RPA), observa-se maior concentração de intervenções nas RPAs 3 (Noroeste), 6 (Sul) e 2 (Norte): 42%; 28% e 21%, respectivamente. As RPAs 4 (Oeste) e 5 (Sudoeste), por sua vez, registram os menores números de intervenções, indicando uma distribuição espacial heterogênea das ações de mitigação no território municipal (Figura 3). Os números apresentam consistência com o quantitativo de acidentes em encostas (Araújo *et al.*, 2025), visto que as RPAs 3, 6 e 2 reúnem 87% das ocorrências, com destaque para a RPA 3 (46%). Observa-se que dos 10 bairros com maior quantidade de intervenções previstas, 90% pertencem às RPAs 3, 6 e 2 (Figura 4), sendo a RPA 3 responsável por 40% desse conjunto.

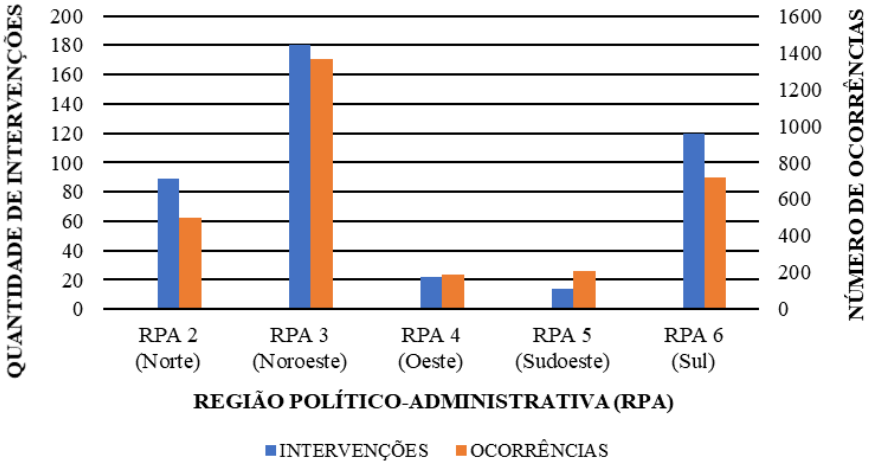


Figura 3. Quantidade de intervenções propostas pela URB (2025) para encostas do Recife e número de ocorrências associadas a movimentos de massa (Araújo *et al.*, 2025), por RPA.

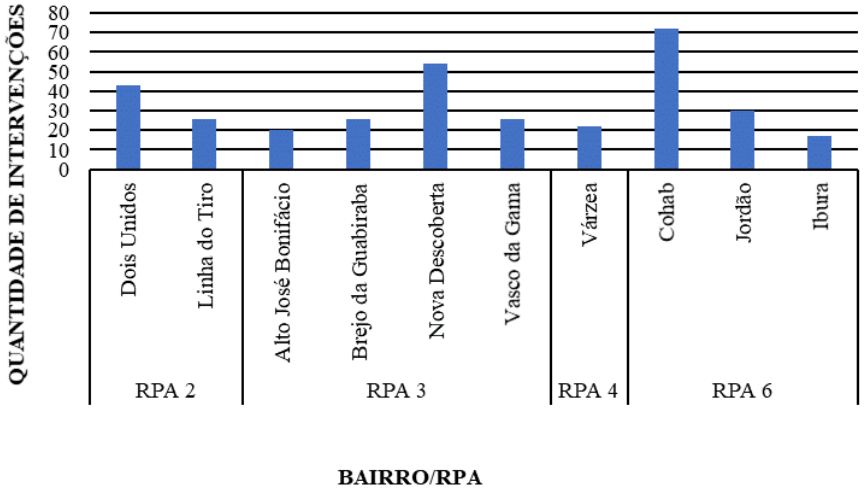


Figura 4. Quantidade de intervenções propostas pela URB (2025) para encostas do Recife: 10 principais bairros/RPAs.

A relação entre o número de intervenções propostas e as ocorrências registradas evidencia diferenças entre as RPAs quanto à correspondência entre demanda histórica e ações previstas (Tabela 1). Observa-se que a RPA 2 apresenta a maior relação intervenções/ocorrências (0,1783), seguida pela RPA 6 (0,1673) e RPA 3 (0,1317). Destaca-se que esses resultados podem estar associados a diversos fatores técnicos e institucionais, visto que o planejamento das intervenções não depende exclusivamente da frequência de ocorrências/chamados, mas também de critérios como classificação do risco geológico-geotécnico, gravidade potencial dos eventos, histórico de vítimas e áreas com maior exposição da população (ressalta-se que a população total da RPA não representa, isoladamente, um indicador direto do risco, devendo ser analisada em conjunto com fatores físicos e geotécnicos do território).

Tabela 1. Relação intervenções/ocorrências e população das RPAs do Recife.

RPA	População (IBGE, 2022)	Relação intervenções /ocorrências
RPA 2 (Norte)	210.249	0,1783
RPA 3 (Noroeste)	303.881	0,1317
RPA 4 (Oeste)	281.986	0,1176
RPA 5 (Sudoeste)	248.133	0,067
RPA 6 (Sul)	370.907	0,1673

A análise por grau de risco indica que as intervenções programadas estão concentradas em áreas de grau de risco R3 – alto (79,29%) e R4 – muito alto (20,71%), conforme apresenta a Figura 5. Esse resultado evidencia uma priorização das ações e é coerente com o panorama das ocorrências associadas a movimentos de massa na cidade do Recife, uma vez que Araújo *et al*. (2025) apontam que 89% dos registros entre 2013 e 2024 ocorreram em áreas com grau de risco R3 e R4, sendo as áreas de risco alto (R3), responsáveis por 65% das ocorrências.

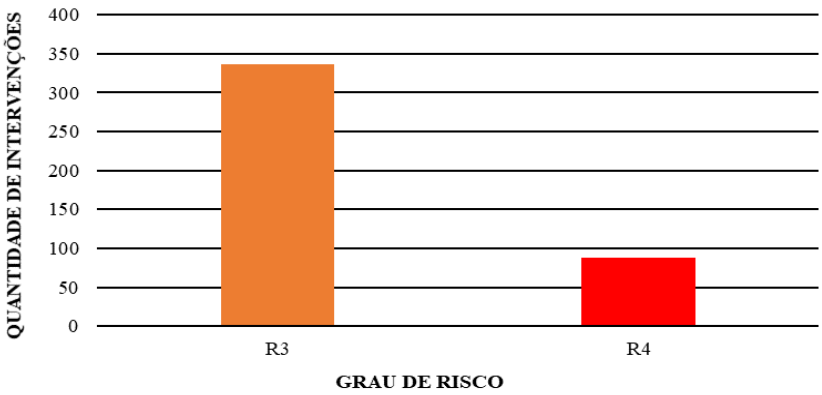


Figura 5. Quantidade de intervenções propostas pela URB (2025) para encostas do Recife, por grau de risco.

A desagregação das intervenções por bairro, considerando a distinção por grau de risco, indica que 80% das intervenções em áreas de grau de risco R3 e 76% daquelas em áreas de grau de risco R4 estão concentradas nos 10 bairros com maior quantidade de intervenções propostas (Figura 6). Verifica-se ainda que 38% das obras previstas em áreas de risco R3 e 45% das ações em áreas de risco R4 se concentram nos bairros Cohab, Nova Descoberta e Dois Unidos.

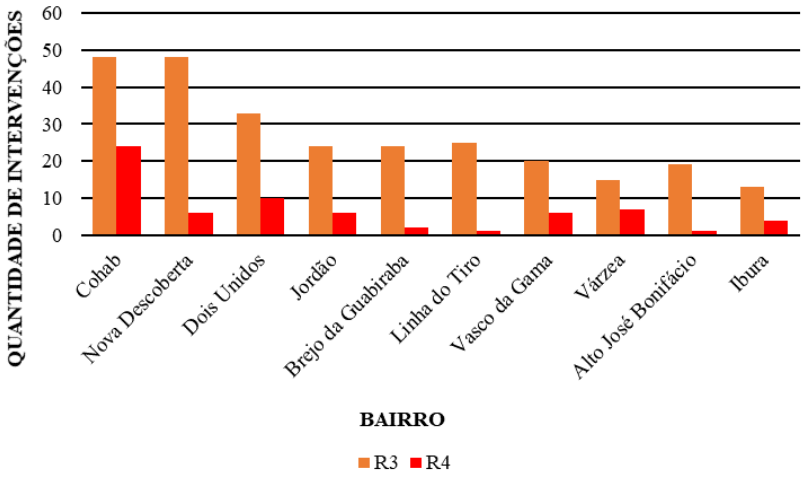


Figura 6. Quantidade de intervenções propostas pela URB (2025) para encostas do Recife: 10 principais bairros, por grau de risco.

As RPAs 3 (Noroeste), 6 (Sul) e 2 (Norte) destacam-se com maior número de intervenções propostas em áreas de grau de risco R3 (46%; 25%; 22%). Já em áreas de grau de risco R4, as RPAs 6 (Sul), 3 (Noroeste) e 2 (Norte) possuem maior quantitativo de intervenções (40%; 30%; 16%), respectivamente (Figura 7). Esse padrão também acompanha a concentração de eventos associados a movimentos de massa em áreas de grau de risco R3 nas RPAs 3, 6 e 2 (49%; 22%; 21%). Enquanto, as RPAs 3 (Noroeste), 6 (Sul) e 5 (Sudoeste) possuem mais ocorrências em áreas de grau de risco R4 (39%; 33%;17%).

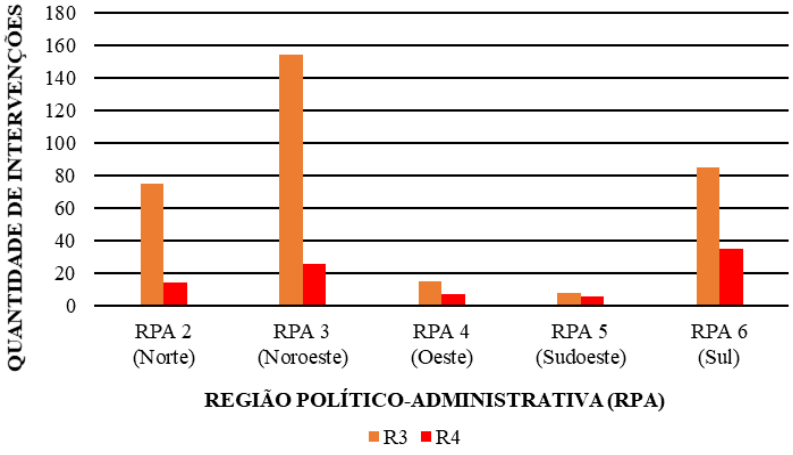


Figura 7. Quantidade de intervenções propostas pela URB (2025) para encostas do Recife, por RPA e grau de risco.

Observa-se que a correspondência entre a distribuição das ocorrências e a alocação das intervenções indica alinhamento entre os setores historicamente mais suscetíveis e o planejamento das ações de contenção. A predominância de intervenções nas RPAs 3, 6 e 2 reflete não apenas o elevado número de registros de deslizamentos nessas regiões, mas também a frequência de perdas humanas e materiais verificados ao longo dos anos, sugerindo que os critérios de priorização adotados pelas instituições públicas consideram áreas previamente reconhecidas como prioritárias.

Nota-se que a presença mais expressiva de ações em bairros com histórico consolidado de ocorrências, como Cohab, Nova Descoberta, Dois Unidos e Brejo da Guabiraba, aponta para uma estratégia de mitigação voltada à redução de riscos persistentes. De forma complementar, a concentração de projetos em áreas classificadas com grau de risco R3 e R4 evidencia o direcionamento das iniciativas para setores já identificados como mais vulneráveis, buscando reduzir a progressão dos processos de instabilidade e a

ocorrência de novos eventos associados a movimentos de massa e possíveis perdas humanas.

4 CONCLUSÕES

A análise da distribuição espacial das ocorrências associadas a movimentos de massa e das intervenções geotécnicas propostas indica que o planejamento das ações estruturais acompanha, de forma significativa, os setores mais suscetíveis da cidade do Recife. Os resultados evidenciam correspondência entre as intervenções contratadas pela URB nos anos de 2021 e 2022 e o histórico territorial das ocorrências registradas pela Defesa Civil no período de 2013 a 2024.

Apesar das limitações associadas à ausência de informações sobre o estágio de execução das obras e a tipologia das soluções adotadas, o estudo possibilitou compreender a relação entre o planejamento das ações de mitigação e sua distribuição no território. A adoção da compartimentação por bairros e regiões político-administrativas mostrou-se adequada para interpretar a organização das intervenções frente à dinâmica dos eventos, fornecendo elementos técnicos para o aprimoramento das políticas públicas voltadas à redução de desastres.

Assim, a abordagem metodológica aplicada indicou que as ocorrências históricas têm norteado as estratégias de contenção propostas pelos órgãos competentes. Nesse sentido, a análise contribui para a discussão sobre a gestão do risco em áreas de morro, reforçando a importância da vinculação entre registros de diferentes bases institucionais e destacando o papel da informação territorial sistematizada como suporte à tomada de decisão.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem à Secretaria Executiva de Defesa Civil (SEDEC) da cidade do Recife – PE, à Autarquia de Urbanização do Recife (URB) e ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pelo apoio ao projeto com processo nº 408102/2023-3.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Agência Pernambucana de Águas e Clima – APAC (2023) *1° de abril – Início da quadra chuvosa do leste de Pernambuco*. Disponível em: < https://www.apac.pe.gov.br/noticias/23-noticias/meteorologia/632-1-de-abril-inicio-da-quadra-chuvosa-> Acesso em: 28 jan. 2026.

Araújo, L. F. G. et al. (2025) Panorama geral das ocorrências associadas a movimentos de massa em encostas na cidade do Recife – PE. *Políticas Públicas e Cidades*, 14(2), p. 01-27.

Autarquia de Urbanização do Recife – URB (2025) *Base de dados de intervenções geotécnicas em encostas do Recife: lista de intervenções por lotes e grupos.* Recife, 15 p.

Cavalcanti, E. et al. (2024) Áreas de morros da cidade do Recife (Pernambuco, Brasil): a importância da governança adaptativa diante dos riscos geológicos. *Territorium – Revista Internacional de Riscos*, 31 (2), p. 37-53.

Gerscovich, D. M. S. (2016) *Estabilidade de Taludes*, 2ª ed., Oficina de Textos, São Paulo, 192 p.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE (2022) *Cidades e Estados: Recife*. Disponível em: < https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/pe/recife.html>. Acesso em: 30 jan. 2026.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE (2022) *Tabela 9923: População residente, por situação do domicílio*. Disponível em: < https://sidra.ibge.gov.br/Tabela/9923#/k/1945711274/resultado>. Acesso em: 10 fev. 2026.

Macedo, E. S., Sandre, L. H. (2022) Mortes por deslizamentos no Brasil: 1988 a 2022. *Revista Brasileira de Geologia de Engenharia e Ambiental*, 12(1), p. 110-117.

Secretaria Executiva de Defesa Civil do Recife – SEDEC (2025) *Plano de contingência 2025*. Recife, 147 p.

XXII Congresso Brasileiro de Mecânica dos Solos e Engenharia Geotécnica
XI Simpósio Brasileiro de Engenheiros Geotécnicos Jovens
24 a 28 de agosto de 2026 – Brasília/DF
DOI: 10.47094/COBRAMSEG2026.4/55

Desenvolvimento de Ferramenta de Apoio à Prevenção de Deslizamentos com uso de Machine Learning e Integração de Dados Geoespaciais

Guilherme Barbosa de Santana
Graduando em Ciência da Computação, UFBA, Salvador, Brasil, gbarbosaa.021@gmail.com

Sandro Lemos Machado
Professor, DCTM-UFBA, Salvador, Brasil, smachado@ufba.br

Miriam de Fátima Carvalho
Professora, DCTM-UFBA, Salvador, Brasil, miriam.machado@ufba.br

Jailma Santos de Souza de Oliveira
Professora, IGEO-UFBA, Salvador, Brasil, jailma.souza@ufba.br

Élio Gões Perrone Júnior
Cargo, SECIS-CODESAL, Salvador, Brasil, elio.junior@salvador.ba.gov.br

RESUMO: Este trabalho apresenta resultados preliminares de um projeto em desenvolvimento, realizado em parceria entre a Universidade Federal da Bahia e a Defesa Civil de Salvador (CODESAL), com o objetivo de subsidiar ações preventivas em áreas de encostas urbanas. Foi desenvolvida uma ferramenta computacional em linguagem Python para a identificação de áreas suscetíveis à instabilização de taludes, baseada nos ábacos de Michalowski e em um conjunto integrado de dados georreferenciados, incluindo Modelo Digital do Terreno (MDT), propriedades mecânicas das principais formações de solo da região e estruturas geológicas relevantes. Esses dados alimentam algoritmos de aprendizado de máquina, responsáveis por estimar a probabilidade de ocorrência de deslizamentos. Os resultados preliminares indicam bom desempenho da ferramenta, com elevada capacidade preditiva em diferentes contextos da área urbana. A metodologia adotada permite a atualização contínua da base de dados, contribuindo para o aprimoramento das previsões e para a mitigação de riscos, com potencial para tornar as intervenções preventivas mais assertiva.

PALAVRAS-CHAVE: Georreferenciamento, Aprendizado de máquina, Geotecnia, Programação.

ABSTRACT: This work presents the preliminary results from an ongoing project, carried out in partnership between the Federal University of Bahia and the Civil Defense of Salvador (CODESAL), with the objective of supporting preventive actions in urban slope areas. A computational tool was developed in Python to identify areas susceptible to slope instability, based on Michalowski's nomograms and an integrated set of georeferenced data, including a Digital Terrain Model (DTM), mechanical properties of the main soil formations in the region, and relevant geological structures. This data feeds machine learning algorithms responsible for estimating the probability of landslides. Preliminary results indicate good performance of the tool, with high predictive capacity in different contexts of the urban area. The methodology adopted allows for continuous updating of the database, contributing to the improvement of predictions and risk mitigation, with the potential to make preventive interventions more assertive.

KEYWORDS: Georeferencing, Machine learning, Geotechnics, Programming.