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/COBRAMSEG2026.3/19

Mapeamento de risco participativo: estudo de caso em uma comunidade de Jaboatão dos Guararapes (PE)

Roberto Quental Coutinho
Professor, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, Brasil, roberto.coutinho@ufpe.br

Rejane Lucena
Pesquisadora, Centro de Monitoramento de Alertas e Desastres Naturais, São José dos Campos, Brasil, rejane.lucena@cemaden.gov.br

Danisete Pereira de Souza Neto
Professor, Universidade Federal de Pernambuco, Caruaru, Brasil, danisete.neto@ufpe.br

Wilson Ramos Aragão Júnior
Doutorando, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, Brasil, wilson.ramos@ufpe.br

Betânia Queiroz da Silva
Pesquisadora, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, Brasil, bethqueiroz@gmail.com

Bruno Diego de Morais
Pesquisador, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, Brasil, brunomoraisec12@gmail.com

Ana Cláudia Almeida Calado
Mestre, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, Brasil, claudiacallado9@gmail.com

RESUMO: O mapeamento de risco participativo tem se destacado na gestão de riscos socioambientais por integrar análise técnica do território e percepção comunitária. Este artigo analisa o processo de construção do mapeamento participativo realizado na comunidade de Monte Verde, em Jaboatão dos Guararapes (PE), com foco em seus fundamentos metodológicos e implicações para a gestão de riscos. A metodologia envolveu oficinas participativas, análise de conteúdo, cartografia social e integração de dados geoespaciais, incluindo ortofotos e modelos digitais de terreno (MDT). Como resultado, foram identificados 25 pontos de risco muito alto, 17 alto, 9 médio e 8 baixo, demostrando a elevada suscetibilidade da área a processos de instabilidade. Observou-se que a percepção dos moradores contribuiu para qualificar a interpretação dos dados técnicos, especialmente na identificação de áreas críticas e dinâmicas de encosta. O processo também favoreceu o fortalecimento do protagonismo comunitário e a ampliação da compreensão do risco. Conclui-se que o mapeamento participativo atua como ferramenta complementar à análise técnica, contribuindo para diagnósticos mais aderentes à realidade local e para o aprimoramento de estratégias de gestão de riscos.

PALAVRAS-CHAVE: Mapeamento de risco participativo, Cartografia social, Percepção de risco, Vulnerabilidade urbana, Gestão participativa do território.

ABSTRACT: Participatory risk mapping has been gaining prominence in socio-environmental risk management due to its ability to integrate technical analysis of the territory with community perception. This article analyzes the process of developing participatory risk mapping carried out in the Monte Verde community, in Jaboatão dos Guararapes (PE), Brazil, focusing on its methodological foundations and implications for risk management. The methodology involved participatory workshops, content analysis, social cartography, and the integration of geospatial data, including orthophotos and Digital Terrain Models (DTM). As a result, 25 very high-risk points, 17 high-risk, 9 medium-risk, and 8 low-risk were identified, demonstrating the high susceptibility of the area to instability processes. It was observed that residents' perception contributed to improving the interpretation of technical data, especially in the identification of critical areas and slope dynamics. The process also contributed to strengthening community protagonism and

expanding the understanding of risk. It is concluded that participatory mapping acts as a complementary tool to technical analysis, contributing to diagnoses more consistent with the local reality and to the improvement of risk management strategies.

KEYWORDS: Participatory risk mapping, Social cartography, Risk perception, Urban vulnerability, Participatory territorial management.

1 INTRODUÇÃO

Os riscos, vulnerabilidades e desastres socioambientais têm mobilizado esforços globais voltados à mitigação, prevenção e adaptação, especialmente em contextos urbanos marcados por desigualdades socioespaciais. No Brasil, a ocupação de encostas em áreas urbanas, frequentemente associada à ausência de planejamento territorial e infraestrutura adequada, tem contribuído para a intensificação de desastres relacionados a movimentos gravitacionais de massa, evidenciando a complexidade da interação entre fatores naturais e antrópicos (DEBORTOLI et al., 2017; SAITO et al., 2019).

O risco de desastre pode ser compreendido como resultado da interação entre ameaças, vulnerabilidades e capacidades de resposta, sendo influenciado pela efetividade das políticas públicas e pelas condições socioeconômicas das populações expostas (WISNER et al., 2014). Nesse contexto, a vulnerabilidade assume caráter multidimensional, variando conforme aspectos sociais, econômicos, culturais e institucionais, o que exige abordagens analíticas integradas. Além disso, a percepção de risco desempenha papel central, uma vez que o risco não é apenas um fenômeno físico, mas também uma construção social, moldada pelas experiências, valores e interpretações dos indivíduos e grupos (VEYRET, 2007; MARCHEZINI, 2015).

Diante dessa complexidade, abordagens tradicionais baseadas exclusivamente em parâmetros técnicos e análises geotécnicas mostram-se insuficientes para compreender plenamente as dinâmicas de risco em áreas urbanas vulneráveis. Nesse sentido, o mapeamento participativo tem se consolidado como uma estratégia relevante por possibilitar a integração entre conhecimento técnico e saberes locais, promovendo uma leitura mais abrangente e contextualizada do território (ACSELRAD; COLI, 2008; MARCHEZINI et al., 2017).

O mapeamento participativo insere-se no campo da cartografia social e dialoga com perspectivas que reconhecem o território como espaço vivido, no qual diferentes formas de conhecimento são produzidas, negociadas e validadas coletivamente (OLIVEIRA et al., 2022). Essa abordagem também encontra respaldo em fundamentos pedagógicos, como os propostos por Freire (1996), ao valorizar o protagonismo dos sujeitos na construção do conhecimento, contribuindo para o fortalecimento da autonomia comunitária.

Além de seu caráter técnico, o mapeamento participativo possui dimensões políticas e educativas, ao favorecer a ampliação da percepção de risco, o fortalecimento do protagonismo social e a construção de estratégias coletivas de enfrentamento dos desastres. Essa perspectiva está alinhada às diretrizes da Política Nacional de Proteção e Defesa Civil (Lei nº 12.608/2012) e ao Marco de Sendai para a Redução do Risco de Desastres (UNDRR, 2015), que destacam a importância da participação social na gestão de riscos.

Apesar de seus avanços, ainda persistem desafios relacionados à sistematização metodológica, especialmente no que se refere à integração entre dados técnicos e informações comunitárias, à validação dos produtos gerados e à mensuração dos impactos dessas práticas na gestão de riscos. Nesse sentido, torna-se necessário aprofundar a análise de experiências que permitam compreender como o mapeamento participativo pode contribuir para a produção de conhecimento mais robusto, replicável e aplicável ao planejamento territorial.

Diante desse contexto, este artigo tem como objetivo analisar o processo de construção do mapeamento de risco participativo realizado na comunidade de Monte Verde, no município de Jaboatão dos Guararapes (PE), destacando seus fundamentos metodológicos, a integração entre diferentes formas de conhecimento e suas implicações para a gestão de riscos socioambientais.

2 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A pesquisa foi desenvolvida a partir de uma abordagem qualitativa de caráter participativo, orientada pela integração entre dados técnicos geoespaciais e saberes locais na análise de risco em encostas urbanas. O

estudo foi realizado na comunidade de Monte Verde, em Jaboatão dos Guararapes (PE), área caracterizada por ocupação em encostas e recorrência de eventos associados a movimentos de massa.

A base teórico-metodológica do estudo apoia-se nos conceitos de risco, vulnerabilidade e resiliência definidos pela UNDRR (2015; 2017), articulados às diretrizes do Marco de Sendai e à legislação brasileira voltada à gestão de riscos. O mapeamento participativo foi adotado como estratégia central, compreendido como um processo de construção coletiva do conhecimento territorial, no qual se integram saberes técnicos e experiências locais (ACSELRAD; COLI, 2008; MARCHEZINI et al., 2017).

Essa abordagem dialoga com a cartografia social, ao reconhecer que o território não é apenas um espaço físico, mas também um espaço socialmente construído, permeado por relações, significados e práticas cotidianas (OLIVEIRA et al., 2022). Assim, a análise do risco incorpora dimensões sociais, culturais e políticas, além dos condicionantes físicos tradicionalmente considerados (WISNER et al., 2014).

2.1 Base geoespacial e caracterização do terreno

O mapeamento foi desenvolvido com base na integração entre dados geoespaciais e informações obtidas junto à comunidade. Foram utilizadas ortofotos e Modelos Digitais de Terreno (MDT) provenientes do Programa Pernambuco Tridimensional – PE3D (PERNAMBUCO, 2017), os quais possibilitaram a identificação de elementos relevantes para a análise do relevo, tais como declividade, posição na encosta e características do terreno. As ortofotos utilizadas foram produzidas na escala 1:1.000, referenciadas ao Sistema de Referência Geocêntrico para as Américas (SIRGAS 2000), em projeção UTM, zona 25S. O MDT apresenta resolução espacial de 1,0 m e foi gerado a partir de levantamento aerotransportado com tecnologia LiDAR cujas especificações técnicas são descritas em Pernambuco (2017). Para as oficinas participativas, os produtos cartográficos foram impressos em grande formato (A0), favorecendo a leitura espacial coletiva, a localização de referências territoriais e o registro das contribuições dos participantes.

A ortofoto foi utilizada como base cartográfica para localização de residências, vias e demais elementos da infraestrutura urbana, enquanto o MDT permitiu a análise da variação altimétrica, da morfologia da encosta e a geração de produtos derivados, como mapas de declividade e curvatura. Cabe destacar que os dados do PE3D, embora de alta qualidade para mapeamento regional, apresentam limitações inerentes à defasagem temporal em relação às condições atuais de ocupação, o que foi compensado pelo conhecimento atualizado dos moradores sobre modificações recentes no terreno. Esses produtos serviram como suporte para as atividades participativas, sendo utilizados como instrumentos de mediação entre a leitura técnica e a percepção dos moradores.

A utilização desses dados foi conduzida de forma adequada, buscando evitar a sobreposição do conhecimento técnico sobre o saber local, conforme discutido por Oliveira et al. (2022), e promovendo um diálogo entre diferentes formas de interpretação do território.

2.2 Etapas do processo metodológico

O processo de mapeamento participativo foi estruturado em quatro etapas principais:

a) Mobilização e sensibilização

Foram realizados encontros iniciais com lideranças comunitárias e moradores, com o objetivo de apresentar a proposta da pesquisa, reconhecer o território e estabelecer vínculos entre a equipe técnica e a comunidade. Essa etapa foi fundamental para promover a participação e construir um ambiente de confiança.

b) Oficinas participativas

As oficinas constituíram o principal espaço de coleta de informações, permitindo a identificação de áreas de risco a partir das experiências dos moradores. Durante essas atividades, foram discutidos aspectos como histórico de desastres, sinais de instabilidade, dinâmica de escoamento superficial e intervenções antrópicas na encosta.

As informações foram registradas por meio de anotações, marcações em material cartográfico e observação participante, possibilitando a análise de conteúdo dos dados coletados (Figura 1).



Figura 1. Registro das informações pelos moradores

c) Construção do mapeamento participativo

A elaboração do mapa de risco foi realizada a partir da sobreposição entre as informações obtidas nas oficinas e os dados geoespaciais. Os pontos indicados pela comunidade foram associados às características físicas do terreno, permitindo integrar a leitura técnica com a percepção local.

Esse processo possibilitou a construção de uma representação do território que incorpora tanto os condicionantes geomorfológicos quanto os aspectos sociais e históricos relacionados ao risco.

d) Validação comunitária

O mapa preliminar foi apresentado à comunidade para validação, permitindo a revisão das informações, a inclusão de novos elementos e o ajuste das áreas identificadas. Essa etapa funcionou como um mecanismo de verificação qualitativa, garantindo que o produto final refletisse a percepção coletiva dos moradores.

2.3 Critérios de análise e validação

A análise das áreas de risco baseou-se na convergência entre três fontes independentes de informação: (i) características do relevo identificadas no MDT (declividade, morfologia, zonas de convergência de fluxo); (ii) padrões de ocupação e uso do solo observados na ortofoto; e (iii) relatos da comunidade sobre ocorrências históricas, sinais de instabilidade e condições de risco. Para cada ponto indicado nas oficinas, foram verificados os atributos geomorfológicos correspondentes nos dados geoespaciais. A sobreposição foi considerada consistente quando ao menos duas das três fontes apontavam para a mesma classificação de risco. Nos casos de divergência, especialmente quando a percepção comunitária indicava risco em áreas sem sinal morfológico evidente, ou vice-versa, o ponto foi submetido a discussão coletiva na etapa de validação comunitária, com registro das razões de discordância e decisão consensuada sobre a classificação final.

A validação foi realizada por meio da triangulação dessas informações, buscando aumentar a confiabilidade dos resultados e reduzir incertezas associadas a cada fonte de dado (WISNER et al., 2014). A concordância entre os dados técnicos e as percepções locais foi considerada como critério fundamental para a definição das áreas prioritárias de risco.

2.4 Limitações do método

O método apresenta limitações relacionadas à precisão dos dados geoespaciais, à subjetividade das percepções individuais e à ausência de investigações geológico-geotécnicas diretas. No entanto, essas limitações foram parcialmente mitigadas pela triangulação de dados e pela validação comunitária, que contribuíram para aumentar a consistência e a legitimidade do mapeamento (MARCHEZINI et al., 2017).

Apesar dessas restrições, a abordagem adotada mostrou-se adequada para a construção de diagnósticos mais aderentes à realidade local, especialmente em contextos urbanos com alta complexidade socioambiental.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A aplicação do mapeamento participativo na comunidade de Monte Verde resultou na elaboração de um produto cartográfico que identificou 25 pontos classificados como risco muito alto, 17 como risco alto, 9 como risco médio e 8 como risco baixo, evidenciando a elevada concentração de áreas suscetíveis a processos de instabilidade em encostas urbanas. A distribuição espacial dos pontos de risco pode ser observada na Figura 2.

A análise espacial desses pontos indica que as áreas de maior criticidade estão predominantemente associadas a setores com maiores declividades e proximidade a talvegues, onde se intensificam processos de concentração de fluxo superficial, infiltração e transporte de material. Essa distribuição espacial está em consonância com padrões reconhecidos em estudos de movimentos gravitacionais de massa em ambientes urbanizados, nos quais a interação entre morfologia do relevo e intervenções antrópicas atua como fator condicionante da instabilidade.

A utilização integrada de ortofotos e Modelos Digitais de Terreno (MDT) permitiu estabelecer uma base técnica para a interpretação das feições do terreno, sobretudo no que se refere à identificação de descontinuidades topográficas e zonas de convergência de fluxo superficial. No entanto, a principal contribuição metodológica do estudo reside na articulação desses dados com as informações provenientes das oficinas participativas, o que possibilitou qualificar a análise para além da leitura geomorfológica.

A triangulação entre dados técnicos e conhecimento local mostrou-se um elemento central para a consistência dos resultados. Observou-se elevada correspondência entre as áreas indicadas pelos moradores e aquelas identificadas a partir da análise do relevo, especialmente em locais historicamente afetados por eventos de movimentos de massa. Esse alinhamento sugere que a experiência acumulada da comunidade constitui uma fonte relevante de informação para a identificação de padrões espaciais de risco, corroborando abordagens que defendem a integração entre diferentes formas de conhecimento (WISNER et al., 2014; MARCHEZINI et al., 2017).

Por outro lado, também foram identificadas situações de divergência pontual entre a leitura técnica e a percepção comunitária, especialmente em áreas onde os sinais de instabilidade não são facilmente perceptíveis ou onde intervenções recentes alteraram a dinâmica local. Esses casos foram discutidos durante a etapa de validação, evidenciando a importância de processos iterativos de construção e revisão do mapeamento.

A análise das oficinas mostrou que os moradores possuem conhecimento sobre o comportamento da encosta, incluindo a identificação de indicadores empíricos de instabilidade, como surgimento de fissuras, deformações no terreno, alterações no escoamento superficial e episódios anteriores de deslizamento. Esses elementos, frequentemente ausentes em levantamentos técnicos convencionais, contribuíram para refinar a interpretação dos dados geoespaciais e ampliar a compreensão das dinâmicas locais.

Cabe ressaltar que os relatos evidenciaram uma dissociação entre a percepção do risco e a capacidade de resposta institucional. Embora os moradores reconheçam a existência de áreas críticas, há limitações relacionadas ao acesso à informação técnica, à compreensão das classificações de risco e à efetividade das ações públicas. Esse resultado reforça a compreensão do risco como fenômeno que transcende a dimensão física, incorporando condicionantes sociais, institucionais e políticos (VEYRET, 2007; MARCHEZINI, 2015).

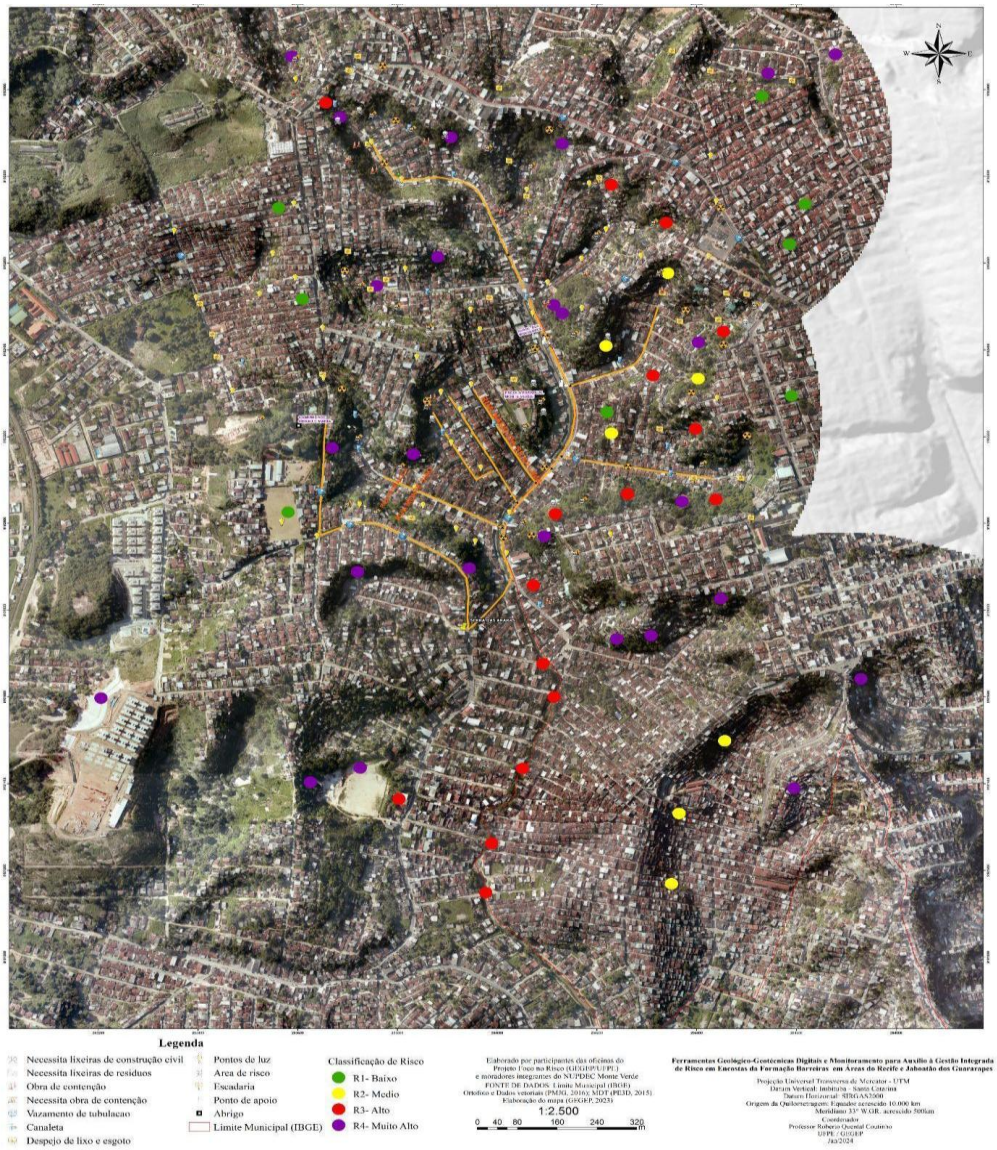


Figura 2. Mapa de Risco Participativo elaborado com o NUPDEC Monte Verde

Do ponto de vista metodológico, as oficinas participativas configuraram-se não apenas como instrumento de coleta de dados, mas como espaço de construção coletiva de interpretações sobre o território. Esse processo contribuiu para deslocar o papel da comunidade de informante para coprodutora do conhecimento, em consonância com os princípios da cartografia social.

A etapa de validação comunitária assumiu papel fundamental como mecanismo de controle qualitativo, permitindo a revisão das informações, a incorporação de novos elementos e o ajuste das classificações atribuídas. Esse procedimento contribuiu para aumentar a coerência interna do mapeamento, embora não substitua métodos quantitativos de verificação, o que deve ser considerado na interpretação dos resultados.

Em termos de aplicabilidade, o mapa produzido apresenta potencial para subsidiar ações de gestão de riscos, especialmente no que se refere à priorização espacial de intervenções, planejamento urbano e definição de estratégias de monitoramento.

Entretanto, é importante destacar que o estudo não incorporou métricas quantitativas para avaliação do impacto do mapeamento sobre a redução efetiva do risco ou sobre mudanças nas decisões institucionais. Dessa forma, os efeitos observados restringem-se a evidências qualitativas,

como o aumento da percepção de risco, o fortalecimento do engajamento comunitário e a ampliação do diálogo entre moradores e agentes públicos. Para consolidar a contribuição científica deste tipo de metodologia, estudos futuros deverão incorporar indicadores mensuráveis de impacto, tais como: (i) variação no percentual de moradores que demonstram conhecimento sobre as classificações de risco de suas moradias, aferível por questionários pré e pós-oficinas; (ii) número de decisões institucionais como obras, reassentamentos e planos de contingência, diretamente referenciadas ao mapa participativo; (iii) redução da exposição ao risco expressa em número de domicílios relocados ou com medidas de mitigação implantadas em áreas de risco muito alto ou alto; e (iv) índice de concordância entre a classificação participativa e levantamentos geotécnicos independentes posteriores, quando disponíveis.

Os resultados indicam que a configuração do risco na área de estudo está fortemente associada ao padrão de ocupação do território e à insuficiência de infraestrutura urbana, fatores que contribuem para a ampliação da vulnerabilidade. A permanência da população em áreas de risco, mesmo diante da consciência dos perigos, evidencia a presença de vínculos sociais, econômicos e simbólicos com o território, o que impõe desafios à implementação de medidas de mitigação baseadas exclusivamente em soluções técnicas.

Por fim, o estudo mostra que o mapeamento participativo, quando estruturado de forma sistemática, pode operar como uma ferramenta complementar às abordagens tradicionais de análise de risco, contribuindo para a produção de diagnósticos mais aderentes à realidade local. Sua principal contribuição reside na capacidade de integrar diferentes fontes de informação e promover maior legitimidade social aos resultados, ainda que sua consolidação como instrumento técnico plenamente validado dependa do avanço na incorporação de critérios quantitativos e procedimentos de verificação mais robustos.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estudo demostrou que o mapeamento de risco participativo constitui uma abordagem relevante para a análise de encostas urbanas, ao integrar dados geoespaciais e percepção comunitária na identificação de áreas suscetíveis a instabilidade. A correspondência observada entre os pontos indicados pelos moradores e as características geomorfológicas do terreno reforça o potencial dessa metodologia para qualificar diagnósticos de risco, tornando-os mais aderentes à realidade local.

Do ponto de vista metodológico, a estrutura adotada, envolvendo mobilização, oficinas, construção e validação, mostrou-se adequada para promover a coprodução do conhecimento e aumentar a consistência do mapeamento. Destaca-se que a validação comunitária atuou como mecanismo importante de verificação qualitativa, embora não substitua procedimentos quantitativos de avaliação.

Como limitação, ressalta-se a ausência de métricas objetivas para aferição da acurácia dos dados e do impacto do mapeamento na redução do risco, indicando a necessidade de avanços metodológicos nesse campo. A acurácia posicional dos dados geoespaciais utilizados (PERNAMBUCO, 2017) deve ser verificada junto à documentação técnica do produto e explicitada em versões futuras do trabalho. Para o impacto do mapeamento, propõe-se que estudos subsequentes adotem protocolos de avaliação baseados em indicadores como: variação na percepção de risco (mensurada por instrumentos padronizados antes e após as oficinas), rastreabilidade das decisões públicas ao mapa participativo, e concordância com levantamentos geotécnicos de referência. Ainda assim, os resultados demonstram que o produto gerado possui potencial para subsidiar ações de planejamento urbano e gestão de riscos, especialmente quando articulado às diretrizes da Lei n.º 12.608/2012 e ao Marco de Sendai (UNDRR, 2015), desde que acompanhado de validação empírica e conexão explícita com instrumentos institucionais de gestão territorial.

O estudo reforça que a compreensão do risco socioambiental demanda abordagens integradas, nas quais o conhecimento técnico e o saber local sejam considerados de forma complementar, contribuindo para a construção de estratégias mais eficazes e socialmente legitimadas de redução de desastres.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Acselrad, H.; Coli, L. (2008). *Cartografia social e dinâmicas territoriais*. Rio de Janeiro: IPPUR/UFRJ.

Brasil. (2012). Lei nº 12.608, de 10 de abril de 2012. Institui a Política Nacional de Proteção e Defesa Civil.

Debortoli, N.S.; Camarinha, P.I.M.; Marengo, J.A.; Rodrigues, R.R. (2017). An index of Brazil's vulnerability to expected increases in natural flash flooding and landslide disasters in the context of climate change. *Natural Hazards*, v. 86, n. 2, p. 557–582.

Freire, P. (1996). *Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa*. 25. ed. São Paulo: Paz e Terra.

Lucena, R.; Albuquerque, D.L.; Oliveira, M.S.; Santos, I.N.M.; Calado, A.C.A.; Silva, B. (2023). A importância da Educação para Redução de Riscos e Desastres (ERRD) na escola. In: *Anais do IX CONEDU*. Campina Grande: Realize Editora.

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

Marandola Jr., E.; Modesto, F. (2012). Percepção dos perigos ambientais urbanos e os efeitos de lugar na relação população-ambiente. *Revista Brasileira de Estudos de População*, v. 29, n. 1, p. 7–35.

Marchezini, V. (2020). Pesquisa transdisciplinar como suporte ao planejamento de ações de gestão de risco de desastres. *Saúde em Debate*, v. 44, p. 33–47.

Marchezini, V.; Iwama, A.Y.; Andrade, M.R.M.; Trajber, R.; Rocha, I.; Olivato, D. (2017). Geotecnologias para prevenção de riscos de desastres: usos e potencialidades dos mapeamentos participativos. *Revista Brasileira de Cartografia*, v. 69, n. 1, p. 107–128.

Oliveira, A.I.L.; Lobão, J.S.B.; Chao, R.B. (2022). Mapeamento participativo: principais aspectos, definições e experiências. In: Lobão, J.S.B.; Oliveira, A.I.L.; Oliveira Junior, I. (org.). *Cartografia social: (re)descobrindo saberes*. Feira de Santana: UEFS Editora, p. 17–78.

Pernambuco. Secretaria de Recursos Hídricos e Saneamento. *Programa Pernambuco Tridimensional (PE3D): recobrimento aerofotogramétrico e perfilamento a laser do Estado de Pernambuco*. Recife: Governo do Estado de Pernambuco, 2017.

Saito, S.M.; Dias, M.C.A.; Alvalá, R.C.S.; Stenner, C.; Franco, C.O.; Ribeiro, J.V.M.; Souza, P.A.; Santana, R.A.S.M. (2019). População urbana exposta a riscos de deslizamentos, inundações e enxurradas no Brasil. *Sociedade & Natureza*, v. 31, p. 1–25.

Souto, R.D.; Menezes, M.L.; Fernandes, M.C. (org.). (2021). *Mapeamento participativo e cartografia social: aspectos conceituais e trajetórias de pesquisa*. Rio de Janeiro.

UNDRR (2015). *Sendai Framework for Disaster Risk Reduction 2015–2030*. Geneva.

UNDRR (2017). *Annual report 2017*. Geneva.

Valencio, N. (2020). Onde os desastres se escondem? Das crises compostas aos horizontes de incertezas. In: Magnoni Junior, L. et al. (org.). *Redução do risco de desastres e a resiliência no meio rural e urbano*. São Paulo: CPS, p. 101–119.

Verbicaro, C.C.; Nunes, C.S. (2015). Percepção da distribuição espacial das palmeiras de açaí e miriti ao longo de 20 anos na várzea da Amazônia paraense. In: *Anais do XI ENANPEGE*.

Veyret, Y. (2007). *Os riscos: o homem como agressor e vítima do meio ambiente*. São Paulo: Contexto.

Wisner, B.; Blaikie, P.; Cannon, T.; Davis, I. (2014). *At risk: natural hazards, people's vulnerability and disasters*. 2. ed. London: Routledge.