TECNOLOGIAS SOCIAIS E GESTÃO DE RISCOS: INTEGRAÇÃO ENTRE MAPEAMENTOS TÉCNICO E PARTICIPATIVO EM ÁREAS SUSCETÍVEIS A DESLIZAMENTOS EM NITERÓI (RJ)

Mayara Rodrigues da Silveira [1] ; Franciele Zanandrea [2]

Palavras-Chave – Movimentos de massa, Gestão de riscos, Resiliência comunitária.

INTRODUÇÃO

A urbanização acelerada e, muitas vezes, desordenada intensificou a ocupação de áreas suscetíveis a perigos naturais, como encostas e margens de rios, onde a vulnerabilidade social se entrelaça ao risco de desastres. No Brasil, os desastres relacionados aos movimentos de massa representam importantes ameaças socioambientais, responsáveis por perdas humanas, danos econômicos e impactos à infraestrutura urbana. Nesse contexto, a redução do risco de desastres demanda estratégias que integrem planejamento territorial, conhecimento técnico e participação social.

As Tecnologias Sociais (TS) são métodos, processos ou produtos desenvolvidos com participação da comunidade para solucionar demandas sociais específicas, articulando conhecimentos científicos e saberes populares (Queiroz *et al.* (2022)). Na gestão de riscos, o mapeamento participativo pode ser compreendido como uma tecnologia social por envolver diretamente os moradores na produção de representações do território, fortalecendo a cidadania, a gestão socioambiental e as estratégias de redução de riscos (Martins *et al.* (2018); Kneodler *et al.* (2022)).

Embora o mapeamento técnico seja uma ferramenta consolidada para identificação de áreas suscetíveis a deslizamentos, o mapeamento participativo incorpora o conhecimento cotidiano da população sobre sinais de instabilidade e alterações recentes do território, ampliando a compreensão do risco (Marangoni (2023)). No município de Niterói (RJ), o Plano Municipal de Redução de Riscos (PMRR) prevê a utilização articulada dessas abordagens. Assim, este trabalho analisa a integração entre o mapeamento técnico e o mapeamento participativo realizados no âmbito do PMRR de Niterói, avaliando o potencial do mapeamento participativo como tecnologia social complementar à gestão de riscos de movimentos de massa.

METODOLOGIA

O estudo foi desenvolvido a partir dos dados produzidos no Plano Municipal de Redução de Riscos (PMRR) de Niterói, utilizando informações referentes às sete comunidades onde foram realizadas oficinas de mapeamento participativo: Boa Esperança, Bonfim, Caramujo, Castro Alves, Cavalão, Maceió e Teixeira de Freitas. A maioria dessas comunidades está situada em áreas de encostas íngremes, o que eleva a exposição dos moradores aos riscos associados a esses territórios (Brasil, 2025).

O mapeamento técnico foi elaborado conforme a metodologia do Ministério das Cidades (Brasil, 2007), envolvendo pré-setorização, setorização e definição dos setores de risco, além da utilização do modelo SHALSTAB para avaliação da suscetibilidade a deslizamentos rasos. Paralelamente, o mapeamento participativo foi realizado por meio de oficinas comunitárias, nas

[1]) Universidade Federal Fluminense, mayararodriguesdasilveira@gmail.com
[2]) Universidade Federal Fluminense, francielez@id.uff.br

quais os moradores delimitaram, sobre mapas-base, áreas percebidas como suscetíveis a movimentos de massa.

Os polígonos produzidos pela comunidade foram integrados ao mapeamento técnico por meio de análises em ambiente SIG. Foram avaliadas as relações espaciais entre os polígonos participativos e os setores de risco do PMRR, bem como sua associação com variáveis físico-ambientais, incluindo declividade, área de contribuição (*Flow Accumulation*) e classes de suscetibilidade do modelo SHALSTAB. Também foi realizada a análise dos polígonos não enquadrados pelo mapeamento técnico, buscando identificar sua correspondência com características geomorfológicas indicativas de instabilidade.

RESULTADOS

A análise comparativa entre o mapeamento técnico e o mapeamento participativo evidenciou importante convergência entre as áreas identificadas pelos moradores e os setores classificados como de risco no Plano Municipal de Redução de Riscos (PMRR). Em comunidades como Teixeira de Freitas, Maceió e Cavalão, observou-se forte alinhamento entre os polígonos delimitados durante as oficinas participativas e as áreas classificadas como de alto (R3) e muito alto risco (R4), especialmente em setores caracterizados por elevadas declividades, valores críticos do modelo SHALSTAB e áreas de convergência do escoamento superficial.

Nas comunidades de Bonfim, Castro Alves, Caramujo e Boa Esperança, embora também tenha sido constatada elevada correspondência entre os dois métodos, foram identificados diversos polígonos apontados pela população que não estavam contemplados na setorização técnica do PMRR. A análise desses locais mostrou que muitos apresentavam características geomorfológicas compatíveis com condições de instabilidade, como encostas íngremes, cortes de terreno, sinais de erosão, rachaduras em edificações e concentrações de escoamento superficial, indicando que o conhecimento local pode complementar o diagnóstico técnico ao evidenciar situações ainda não incorporadas ao mapeamento oficial (Figura 1).

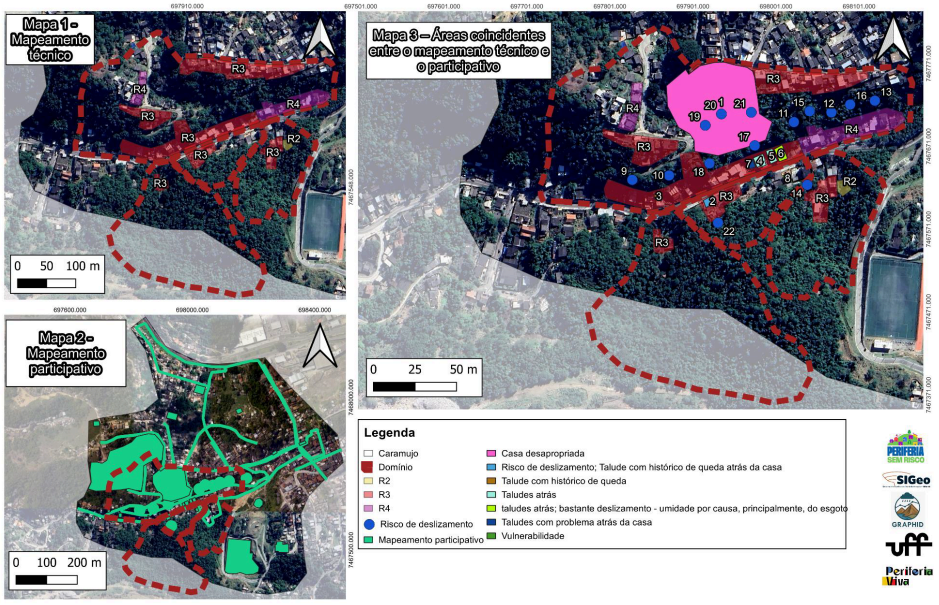


Figura 1: Mapeamento técnico, mapeamento participativo e identificação das áreas coincidentes de risco na comunidade Castro Alves (Caixa d'água). Fonte: Autoria própria.

A Figura 1 apresenta o mapeamento da comunidade Castro Alves como exemplo da integração entre os dados produzidos nas oficinas participativas e as análises técnicas realizadas no PMRR. O mesmo procedimento metodológico foi aplicado às demais comunidades estudadas.

A análise integrada dos parâmetros físicos demonstrou que a maior parte dos polígonos identificados pela comunidade apresentou valores compatíveis com áreas suscetíveis a movimentos de massa. Os resultados do SHALSTAB (Figura 2), associados às informações de declividade e fluxo de acúmulo de água, corroboraram a percepção dos moradores sobre a existência de locais críticos. Além disso, verificou-se que alguns polígonos classificados pela população como áreas de risco não apresentavam valores críticos no SHALSTAB, mas estavam localizados em áreas com elevado potencial de concentração do escoamento superficial, evidenciando que o mapeamento participativo incorpora aspectos do território nem sempre representados pelos modelos físico-hidrológicos.

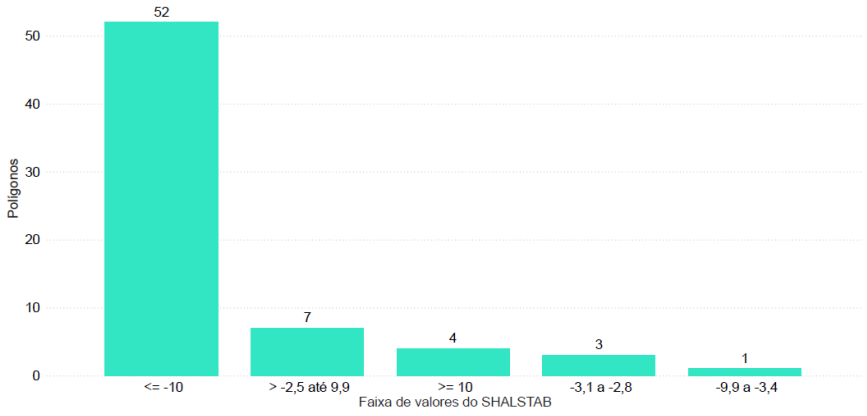


Figura 2: Polígonos totais das comunidades inseridos nas faixas do SHALSTAB. Fonte: Autoria própria.

De forma geral, os resultados demonstram que o mapeamento participativo não substitui o mapeamento técnico, mas amplia sua capacidade de representação do território ao incorporar a experiência cotidiana dos moradores, fortalecendo a identificação de áreas suscetíveis e contribuindo para uma leitura mais abrangente da dinâmica do risco.

CONCLUSÕES

Os resultados evidenciam que existe elevada convergência entre o mapeamento técnico e o mapeamento participativo realizado nas comunidades estudadas. Em grande parte dos casos, as áreas identificadas pelos moradores coincidiram com setores classificados pelo PMRR como de médio, alto e muito alto risco, além de apresentarem características geomorfológicas e hidrológicas compatíveis com maior suscetibilidade à ocorrência de movimentos de massa.

As divergências observadas entre os dois métodos não representam inconsistências, mas refletem diferenças metodológicas. Enquanto o mapeamento técnico prioriza critérios relacionados ao perigo, à vulnerabilidade e à exposição para definição das classes de risco, o mapeamento participativo incorpora a experiência cotidiana da população, permitindo identificar locais que, embora ainda não enquadrados na setorização oficial, apresentam indícios relevantes de instabilidade.

Dessa forma, conclui-se que o mapeamento participativo constitui uma tecnologia social capaz de complementar o mapeamento técnico, fortalecendo a gestão de riscos de desastres e subsidiando o planejamento urbano. A integração entre conhecimento técnico-científico e conhecimento local contribui para a elaboração de mapas de risco mais abrangentes, favorecendo a definição de prioridades de monitoramento, prevenção e redução de vulnerabilidades em áreas suscetíveis a movimentos de massa.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério das Cidades. **Mapeamento e Gestão de Áreas de Risco em Encostas Urbanas.** Brasília: MCidades, 2007.

BRASIL. **Relatório 02 – Plano Municipal de Redução de Riscos (PMRR) – Volume I: Resultados do Mapeamento Participativo:** Município de Niterói (RJ). **Ministério das Cidades / Secretaria Nacional de Periferias**; Prefeitura Municipal de Niterói; Universidade Federal Fluminense, 2024. Disponível em: https://www.gov.br/cidades/pt-br/acesso-a-informacao/convenios-e-transferencias/repasses-e-transferencias-de-recursos-financeiros/acordos/acordos-de-adesao-municipios-pmrr/acordos-de-adesao-municipios-pmrr. Acesso em: 14 dez. 2025.

BRASIL. Ministério das Cidades; INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS – IPT. **Mapeamento de riscos em encostas e margens de rios.** Brasília: Ministério das Cidades; IPT, 2007. 176 p.

KNEODLER, T. S. et al. **Tecnologias sociais para ações de gestão de risco em desastres: uma revisão de escopo.** Saúde em Debate, Rio de Janeiro, v. 46, n. esp. 8, p. 187-200, 2022.

MARANGONI, FELIPE RIBEIRO GONZAGA. **Mapeamento sistemático e participativo de áreas de risco a deslizamentos: uma análise comparativa.** Dissertação - Programa de Pós-Graduação em Geografia. Universidade Federal de Pernambuco, 2023.

MARTINS, J. C. V. et al. **Mapeamento social participativo e cidadania: planejamento e gestão socioambiental de território indígena.** Planeta Amazônia: Revista Internacional de Direito Ambiental e Políticas Públicas, Macapá, n. 10, p. 113-124, 2018.

PMRR – Plano Municipal de Redução de Riscos. **Relatório 1 – Metodologia e reconhecimento do município.** Universidade Federal Fluminense, 2024.

PREFEITURA MUNICIPAL DE NITERÓI. **Mapeamento de Risco – Niterói.** Disponível em: https://pmrr-niteroi.projects.earthengine.app/view/mapeamentorisco. Acesso em: 05 jul. 2026.

QUEIROZ, Daniela Bastos de et al. **Tecnologias sociais na redução da vulnerabilidade às mudanças climáticas nos municípios do Ceará, Brasil.** 101 Revista Brasileira de Meteorologia, v. 37, n. 2, p. 261-268, 2022. DOI: https://doi.org/10.1590/0102-77863720051.