

SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL (SGB-CPRM)

PROGRAMA GESTÃO DE RISCOS E DESASTRES

MAPEAMENTOS GEOLÓGICO-GEOTÉCNICOS VOLTADOS PARA A PREVENÇÃO DE DESASTRES

AVALIAÇÃO DE RISCO GEOLÓGICO

Camaragibe, PE

REALIZAÇÃO

DEPARTAMENTO DE GESTÃO TERRITORIAL

DIVISÃO DE GEOLOGIA APLICADA

2026

MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA

Ministro de Estado

Alexandre Silveira de Oliveira

Secretária de Geologia, Mineração e Transformação Mineral

Ana Paula Lima Vieira Bittencourt

SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL (SGB-CPRM)

DIRETORIA EXECUTIVA

Diretor-Presidente

Vilmar Medeiros Simões

Diretor de Geologia e Recursos Minerais

Francisco Valdir Silveira

Diretora de Hidrologia e Gestão Territorial

Alice Silva de Castilho

Diretora de Infraestrutura Geocientífica interina

Alice Silva de Castilho

Diretor de Administração e Finanças interino

Vilmar Medeiros Simões

DEPARTAMENTO DE GESTÃO TERRITORIAL

Chefe do Departamento de Gestão Territorial

Diogo Rodrigues A. da Silva

Chefe da Divisão de Gestão Territorial

Maria Adelaide Mansini Maia

Chefe da Divisão de Geologia Aplicada

Tiago Antonelli

SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE RECIFE

Superintendente

Hortência Maria Barboza de Assis

Gerente de Hidrologia e Gestão Territorial

Robson de Carlo da Silva

Supervisor de Hidrogeologia e Gestão Territorial

Adson Brito Monteiro

Serviço Geológico do Brasil (SGB)

www.sgb.gov.br

seus@sgb.gov.br

Direitos desta edição: Serviço Geológico do Brasil (SGB)

Permitida a reprodução desta publicação desde que mencionada a fonte

MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA
SECRETARIA DE GEOLOGIA, MINERAÇÃO E TRANSFORMAÇÃO MINERAL
SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL – CPRM
DIRETORIA DE HIDROLOGIA E GESTÃO TERRITORIAL
I PROGRAMA GESTÃO DE RISCOS E DESASTRES I

MAPEAMENTOS GEOLÓGICO-GEOTÉCNICOS
VOLTADOS PARA A PREVENÇÃO DE DESASTRES

AVALIAÇÃO DE RISCO GEOLÓGICO

Camaragibe, PE

AUTORES

Bruno Elldorf

Rafaelly Rocha Cavalcanti de Lira



Recife
2026

APRESENTAÇÃO

O Serviço Geológico do Brasil (SGB-CPRM), por meio do Departamento de Gestão Territorial (DEGET), tem desempenhado um papel decisivo na construção de um país mais seguro, sustentável e preparado para os desafios do futuro. Os estudos realizados sobre o meio físico representam não apenas um avanço técnico e científico, mas também um compromisso com a conservação ambiental, o ordenamento territorial e a prevenção de desastres que afetam diretamente a vida de milhares de brasileiros.

Nesse cenário, a Divisão de Geologia Aplicada (DIGEAP) atua como protagonista na condução de projetos e programas que transformam conhecimento em instrumentos de gestão pública. São iniciativas que dão suporte às políticas de Estado voltadas à redução de riscos e à mitigação de impactos causados por eventos geológicos adversos, como deslizamentos, erosões e inundações, assegurando maior proteção às comunidades e às cidades brasileiras.

O SGB-CPRM entende que a missão de produzir e difundir conhecimento geocientífico ultrapassa o campo da ciência: trata-se de uma contribuição direta para o desenvolvimento nacional e para a promoção da qualidade de vida da população. Por isso, investimos continuamente em inovação, capacitação e na formação de parcerias estratégicas com instituições, gestores públicos e a sociedade civil.

Este relatório é fruto desse esforço coletivo. Ele traduz, em dados e análises, a responsabilidade e o compromisso do SGB-CPRM em apoiar a formulação de políticas públicas que garantam a ocupação segura e sustentável do território brasileiro. Que estas páginas sirvam, sobretudo, como instrumento de transformação e como demonstração clara de que a ciência pode gerar resultados efetivos em prol do bem-estar social.

Vilmar Simões

Diretor-Presidente

Alice Silva de Castilho

Diretora de Hidrologia e Gestão Territorial

RESUMO

Este trabalho apresenta os resultados da avaliação técnica de risco geológico realizada no município de Camaragibe/PE, em 28/01/2026, em atendimento à solicitação formalizada por meio do Ofício nº 021/2026 – SEDEF. A atividade teve como objetivo principal avaliar, em conjunto com representantes da Defesa Civil Municipal, o surgimento de trincas no solo em área localizada no bairro dos Estados, inserida no setor PE_CAMARAG_SR_026_CPRM.

Os resultados da vistoria indicaram que a região apresenta elevada suscetibilidade à ocorrência de movimentos de massa, sendo classificada como área de risco muito alto, associada predominantemente a deslizamentos do tipo planar. Foram identificados processos erosivos atuantes no topo e na base da encosta, bem como a presença de sumidouros relacionados a taludes de alta inclinação, fatores que ampliam a probabilidade de ocorrência de novos eventos geológicos adversos, especialmente durante períodos de chuvas intensas.

Conclui-se que as residências existentes se encontram sob condições de risco geológico significativo, sendo necessária a adoção de ações preventivas voltadas à mitigação dos processos identificados. Tais medidas devem ser definidas e implementadas com base em estudos técnicos específicos, elaborados por profissionais legalmente habilitados, de modo a reduzir o risco e minimizar potenciais danos à população e à infraestrutura local.

Palavras-chave: risco geológico; prevenção de desastres; ordenamento territorial.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	1
2. OBJETIVOS	1
3. APLICABILIDADES E LIMITAÇÕES DE USO	1
4. MÉTODOS.....	2
5. CONTEXTUALIZAÇÃO	5
6. RESULTADOS	5
7. SUGESTÕES DE INTERVENÇÃO	8
8. CONCLUSÕES	9
REFRÊNCIAS	10

1. INTRODUÇÃO

Em atendimento à solicitação formalizada por meio do Ofício nº 021/2026 – SEDEF, encaminhado pela Defesa Civil Municipal de Camaragibe/PE, o Serviço Geológico do Brasil (SGB) apresenta, no presente relatório, os resultados da avaliação técnica de risco geológico realizada em área situada no bairro dos Estados, no município de Camaragibe/PE.

A atuação do SGB insere-se no âmbito de suas atribuições institucionais de apoio aos municípios em situações de emergência, por meio do fornecimento de suporte técnico especializado que contribua para a compreensão dos processos geológicos atuantes e de seus potenciais impactos sobre a população e a infraestrutura local.

Este relatório consolida os resultados das vistorias de campo, bem como das análises e interpretações técnicas realizadas, apresentando recomendações destinadas à redução de riscos e ao planejamento de ações futuras.

Os levantamentos de campo foram conduzidos pelos profissionais listados no Quadro 1.

Quadro 1 - Profissionais que participaram dos levantamentos de campo.

Nome	Cargo ou função	Instituição
Levi Félix de Santana	Gerente da SEPDEC - Defesa Civil	Defesa Civil de Camaragibe/PE
Naedja Karla Souza de Carvalho	Eng. da Defesa Civil Municipal	Defesa Civil de Camaragibe/PE
Carlos Rafael Barbosa	Eng. da Defesa Civil Municipal	Defesa Civil de Camaragibe/PE
Juliano Barros de Amorim	Eng. da Defesa Civil Municipal	Defesa Civil de Camaragibe/PE
Bruno Elldorf	Pesquisador em Geociências	Serviço Geológico do Brasil - CPRM
Rafaelly Rocha Cavalcanti de Lira	Pesquisador em Geociências	Serviço Geológico do Brasil - CPRM

2. OBJETIVOS

Este estudo tem por objetivo fornecer subsídios aos administradores públicos e demais órgãos competentes para a tomada de decisões voltadas à prevenção, mitigação e resposta a desastres decorrentes de eventos geodinâmicos adversos, bem como contribuir para a definição de critérios destinados à alocação de recursos públicos voltados ao financiamento de intervenções nas áreas afetadas por eventos geológicos adversos.

3. APLICABILIDADES E LIMITAÇÕES DE USO

Este trabalho pode ser utilizado para:

- Subsidiar o poder público na seleção das áreas prioritárias a serem contempladas por ações destinadas à prevenção dos desastres;
- Contribuir para a elaboração de projetos de intervenção estrutural em áreas de risco;

- Embasar a elaboração de planos de contingência;
- Auxiliar a construção de sistemas de monitoramento e alerta de desastres;
- Direcionar as ações da Defesa Civil;
- Fomentar ações de fiscalização com objetivo de inibir o avanço da ocupação nas áreas de risco mapeadas e em terrenos com condições topográficas e geológicas similares.

Este trabalho não deve ser aplicado para:

- Substituir o Mapeamento de Áreas de Risco Geológico;
- Qualquer aplicação incompatível com a escala cartográfica de elaboração (1:1.000-1:2.000);
- Substituir análises quantitativas de estabilidade de taludes e encostas;
- Substituir projetos de engenharia destinados à correta seleção, dimensionamento e implantação de obras estruturais em áreas de risco;
- Avaliar a pertinência e eficácia de obras de engenharia de qualquer natureza;
- Substituir estudos censitários específicos para indicar o número e a característica socioeconômica dos habitantes das áreas de risco;
- Indicar quando ocorrerão eventos adversos nas áreas de risco;
- Determinar a energia, alcance e trajetória de movimentos de massa, enxurradas e inundações;
- Qualquer outra finalidade que não esteja expressamente indicada nos objetivos e aplicabilidades deste estudo.

É importante ressaltar que os resultados expostos no presente relatório representam as condições observadas no momento da visita de campo, as quais podem se alterar ao longo do tempo. Além disso, cabe enfatizar que este estudo não constitui um mapeamento das áreas de risco geológico existentes no município, mas sim uma avaliação de áreas específicas, conforme indicações feitas exclusivamente pela Defesa Civil municipal. Desta forma, não se descarta a possibilidade de existirem no município outras áreas de risco geológico não incluídas neste trabalho.

4. MÉTODOS

Os métodos empregados para a elaboração deste trabalho são baseados nos procedimentos propostos por Brasil (2007) e Lana, Jesus e Antonelli (2021), os quais empregam a abordagem heurística para o mapeamento e classificação das áreas de risco.

Por premissa conceitual, a avaliação técnica de áreas de risco geológico é desenvolvida exclusivamente em regiões onde existem imóveis destinados à permanência humana, como casas, edifícios, hospitais, escolas, estabelecimentos comerciais, dentre outros. Dessa forma, regiões não habitadas, como loteamentos em implantação, campos utilizados para atividade esportiva ou agropecuária, terrenos baldios, estradas, pontes, linhas férreas e túneis, não são objeto deste estudo.

A classificação do grau de risco adotada é aquela proposta por Brasil (2004) e Brasil (2007), as quais são sintetizadas nos quadros 2 e 3.

As classificações supracitadas foram originalmente concebidas para serem aplicadas no mapeamento de áreas sujeitas a sofrerem perdas ou danos decorrentes da ação de deslizamentos e inundações. Todavia, apesar de apresentarem mecanismos de deflagração diferentes, outros processos, como, enchentes, alagamentos, enxurradas, erosão, subsidência, solapamento ou colapso, movimentação de dunas, expansão e contração de argilas, compartilham algumas características com os deslizamentos e inundações. Dessa forma, na prática, o mapeamento das áreas de risco geológico considera alguns atributos do meio físico que são comuns a diversos processos. Portanto, a orientação proposta para a classificação dos graus de risco foi estendida a todos os processos supracitados.

Convém destacar que a classificação dos graus de risco constitui uma orientação geral e, portanto, pode não prever a ocorrência de todos os indícios observados em campo, inclusive porque a dinâmica dos processos geológicos pode variar regionalmente. Deste modo, caso a situação constatada em campo não se enquadre na proposta de classificação, a equipe responsável pelo trabalho fará a atribuição do grau de risco conforme condições verificadas *in loco*.

Quadro 2 – Orientações gerais para classificação dos graus de risco a enchentes, inundações e enxurradas (Modificado de BRASIL, 2004).

Grau de probabilidade	Descrição
R1 Baixo	Drenagem ou compartimentos de drenagem sujeitos a processos com BAIXO POTENCIAL DE CAUSAR DANOS e baixa frequência de ocorrência (NÃO HÁ REGISTRO DE OCORRÊNCIAS significativas nos últimos cinco anos).
R2 Médio	Drenagem ou compartimentos de drenagem sujeitos a processos com MÉDIO POTENCIAL DE CAUSAR DANOS, média frequência de ocorrência (Registro de UMA OCORRÊNCIA SIGNIFICATIVA nos últimos cinco anos).
R3 Alto	Drenagem ou compartimentos de drenagem sujeitos a processos com ALTO POTENCIAL DE CAUSAR DANOS, média frequência de ocorrência (Registro de UMA OCORRÊNCIA SIGNIFICATIVA nos últimos cinco anos) e envolvendo moradias de ALTA VULNERABILIDADE.
R4 Muito alto	Drenagem ou compartimentos de drenagem sujeitos a processos com ALTO POTENCIAL DE CAUSAR DANOS, principalmente sociais, alta frequência de ocorrência (Pelo menos, TRÊS EVENTOS SIGNIFICATIVOS nos últimos cinco anos) e envolvendo moradias de ALTA VULNERABILIDADE.

Quadro 3 - Orientações gerais para classificação dos graus de risco a movimentos de massa, erosões, subsidência, solapamento ou colapso, movimentação de dunas, expansão e contração de argilas (Modificado de BRASIL, 2007).

Grau de probabilidade	Descrição
R1 Baixo	<p>1. Os condicionantes geológico-geotécnicos predisponentes (inclinação, tipo de terreno, etc.) e o nível de intervenção no setor são de BAIXA OU NENHUMA POTENCIALIDADE para o desenvolvimento de processos de deslizamentos e solapamentos.</p> <p>2. Não se observa (m) sinal/feição/evidência (s) de instabilidade. NÃO HÁ INDÍCIOS de desenvolvimento de processos de desestabilização de encostas e de margens de drenagens.</p> <p>3. Mantidas as condições existentes, NÃO SE ESPERA a ocorrência de eventos destrutivos no período compreendido por uma estação chuvosa normal.</p>
R2 Médio	<p>1. Os condicionantes geológico-geotécnicos predisponentes (inclinação, tipo de terreno, etc.) e o nível de intervenção no setor são de MÉDIA POTENCIALIDADE para o desenvolvimento de processos de deslizamentos e solapamentos.</p> <p>2. Observa-se a presença de algum (ns) sinal/feição/evidência (s) de instabilidade (encostas e margens de drenagens), porem incipiente (s). Processo de desestabilização EM ESTÁGIO INICIAL de desenvolvimento.</p> <p>3. Mantidas as condições existentes, é REDUZIDA A POSSIBILIDADE de ocorrência de eventos destrutivos durante episódios de chuvas intensas e prolongadas, no período compreendido por uma estação chuvosa.</p>
R3 Alto	<p>1. Os condicionantes geológico-geotécnicos predisponentes (inclinação, tipo de terreno, etc.) e o nível de intervenção no setor são de ALTA POTENCIALIDADE para o desenvolvimento de processos de deslizamentos e solapamentos.</p> <p>2. Observa-se a presença de significativo (s) sinal/feição/evidência (s) de instabilidade (trincas no solo, degraus de abatimento em taludes, etc.). Processo de desestabilização em PLENO DESENVOLVIMENTO, ainda sendo possível monitorar a evolução do processo.</p> <p>3. Mantidas as condições existentes, é PERFEITAMENTE POSSÍVEL a ocorrência de eventos destrutivos durante episódios de chuvas intensas e prolongadas, no período compreendido por uma estação chuvosa.</p>
R4 Muito alto	<p>1. Os condicionantes geológico-geotécnicos predisponentes (inclinação, tipo de terreno, etc.) e o nível de intervenção no setor são de MUITO ALTA POTENCIALIDADE para o desenvolvimento de processos de deslizamentos e solapamentos.</p> <p>2. Os sinais/feições/evidências de instabilidade (trincas no solo, degraus de abatimento em taludes, trincas em moradias ou em muros de contenção, árvores ou postes inclinados, cicatrizes de deslizamento, feições erosivas, proximidade da moradia em relação à margem de córregos, etc.) são expressivas e estão presentes em grande número ou magnitude. Processo de desestabilização em AVANÇADO ESTÁGIO de desenvolvimento. É a condição mais crítica, sendo impossível monitorar a evolução do processo, dado seu elevado estágio de desenvolvimento.</p> <p>3. Mantidas as condições existentes, é MUITO PROVÁVEL a ocorrência de eventos destrutivos durante episódios de chuvas intensas e prolongadas, no período compreendido por uma estação chuvosa.</p>

5. CONTEXTUALIZAÇÃO

A área analisada neste estudo se refere ao setor PE_CAMARAG_SR_026_CPRM, cartografado por Dias (2022) como uma área de risco muito alto a deslizamento, localizada em região conhecida como Alto do Padre Cícero, na Avenida Pernambuco, Bairro dos Estados, na zona sul do município de Camaragibe/PE.

Segundo Dias (2022), a área foi afetada por deslizamentos que atingiram cerca de sete moradias, tendo como origem principal uma trinca previamente monitorada pela Defesa Civil Municipal. Apesar dos danos significativos, não houve registro de vítimas, em razão das ações de monitoramento e da comunicação eficaz com os moradores. Na ocasião, Dias (2022) identificou diversas evidências de instabilidade, como trincas generalizadas, poste inclinado, escadarias danificadas e elevado escoamento superficial de água, indicando alta saturação do solo e risco de novos deslizamentos. O material mobilizado ultrapassou estruturas de contenção existentes na área.



Figura 1 – Deslizamentos ocorridos no Alto do Padre Cícero, em 2022. À esquerda, imagem panorâmica e à direita, vista a partir da base da encosta. Fonte: Dias (2022).

6. RESULTADOS

Durante os levantamentos de campo, constatou-se que, no topo da encosta, ocorre um talude subvertical, parcialmente protegido por tela argamassada na porção superior da crista. O deslizamento registrado no setor PE_CAMARAG_SR_026_CPRM teve origem na região central desse talude. A encosta apresenta altura aproximada de 40 m, dos quais cerca de 15 m correspondem ao trecho protegido com tela argamassada.

Antes do evento, o topo do talude apresentava trincas previamente identificadas e monitoradas, o que possibilitou a adoção de medidas preventivas e a retirada dos moradores antes da ocorrência do desastre, que atingiu aproximadamente sete moradias, conforme ilustrado na figura 2. No local, ainda permanecem residências interditas, cuja remoção é necessária, de modo a evitar novas ocupações e a redução do risco futuro.



Figura 2 – Área onde ocorreu a destruição de uma residência em 2022, localizada na porção central do setor PE_CAMARAG_SR_026_CPRM, durante evento de deslizamento. Observa-se a presença de tela argamassada protegendo parte da área afetada, bem como residências desocupadas após o incidente.

Ainda na porção central do setor, foram identificadas obras de contenção na base do talude (Figuras 3 e 4), bem como vestígios de edificações anteriormente destruídas. Tais evidências indicam que esse tipo de intervenção isolada não se mostra suficiente para resistir às forças associadas aos movimentos de massa em encostas com grande amplitude. Nesses contextos, torna-se necessária a adoção de soluções integradas, associadas a avaliação técnica especializada, a fim de verificar a viabilidade de intervenções estruturais, como a execução de muros de contenção, ou, alternativamente, a desocupação definitiva de áreas inadequadas à ocupação habitacional.



Figura 3: Porções do muro de contenção localizado na parte central do setor PE_CAMARAG_SR_026_CPRM.



Figura 4: Muro de contenção localizado abaixo de uma casa, no qual distinguem-se fissuras.

Ao longo da encosta, observam-se cortes subverticalizados, com cerca de 3 m de altura, executados para viabilizar a implantação de moradias e vias de acesso. Esses taludes de corte vêm sendo afetados por processos erosivos associados ao escoamento de águas pluviais provenientes da encosta (Figura 5), os quais contribuem para a redução da estabilidade do terreno e para o aumento

do risco de movimentos de massa, como evidenciado pela destruição da escadaria de acesso (Figura 6).

No âmbito do presente estudo, foi identificado um sumidouro na porção oeste do setor PE_CAMARAG_SR_026_CPRM. Associam-se a esse processo a ausência de ordenamento adequado das águas pluviais e a inexistência de calhas em telhados implantados muito próximos à encosta, fatores que favorecem o desenvolvimento de processos erosivos e afetam diretamente a base do talude. Observou-se, ainda, que em determinadas áreas do setor não foram consideradas as recomendações técnicas formuladas em 2022, o que contribuiu para a intensificação dos processos erosivos e para o desenvolvimento do sumidouro ora identificado (Figura 5).

De acordo com informações da Defesa Civil Municipal, em momento anterior à vistoria, foi realizado o preenchimento de um sumidouro localizado a montante da área destacada na figura 5, medida que solucionou de forma temporária a surgência de água nas residências situadas a jusante. Tal condição sugere que os processos erosivos já tenham estabelecido um caminho preferencial para o escoamento das águas pluviais. Nesse contexto, torna-se necessária a elaboração de um projeto de adequação e ordenamento das águas servidas e pluviais, contemplando a impermeabilização definitiva desse percurso e o direcionamento adequado das águas provenientes das residências situadas a montante e da escadaria destruída (Figura 6), de modo a mitigar os processos de infiltração que afetam as edificações localizadas junto à Avenida Pernambuco.



Figura 5: Visão do local afetado pela ocorrência de sumidouro na encosta, com a identificação de dois pontos distintos: o primeiro localizado na porção central da imagem e o segundo junto à faixa de vegetação que delimita a residência e o terreno desocupado. Ambos os pontos situam-se ao longo da linha da encosta, na porção oeste do setor PE_CAMARAG_SR_026_CPRM.



Figura 6 – Escadaria de acesso destruída, associada à ausência de sistema adequado de escoamento das águas pluviais, condição que possivelmente contribuiu para o desenvolvimento dos processos erosivos observados. A porção destacada corresponde ao trecho onde a escadaria se encontra ausente, situado na parte oeste do setor PE_CAMARAG_SR_026_CPRM.

Diante do exposto, torna-se necessária a adoção de medidas voltadas à contenção da percolação das águas pluviais por meio de trincas no solo e de sumidouros identificados, associadas ao manejo e ordenamento adequado do escoamento superficial. Recomenda-se, ainda, a realização de manutenção e acompanhamento sistemático das paredes e pisos das edificações que apresentam rachaduras indicativas de movimentação de massa, sendo indispensável a avaliação das condições estruturais das construções por profissional legalmente habilitado. Ressalta-se que a área permanece classificada em situação de risco, em função da presença de sumidouros que afetam as edificações localizadas a jusante da área destacada na figura 7.

A porção leste da área apresenta melhores condições de estabilidade, em virtude da existência de estruturas de contenção, escadarias e sistemas de escoamento de águas mais adequados, bem como de edificações com maior estabilidade, decorrente da impermeabilização da maior parte dos cortes e aterros. Ainda assim, conforme ilustrado na figura 8, foi identificada uma edificação abandonada situada em área com muro de arrimo e com a porção superior exposta, condição que pode comprometer a edificação localizada a jusante, demandando monitoramento contínuo por parte da Defesa Civil Municipal.

Observou-se, por fim, que as recomendações de infraestrutura propostas em decorrência do evento de 2022, conforme descritas no relatório técnico pós-desastre, não foram integralmente implementadas. Entre essas recomendações destacam-se a demolição definitiva de moradias desocupadas, a adoção de medidas preventivas de impermeabilização do solo em áreas vulneráveis, como caminhos de acesso às residências, o monitoramento do surgimento de novas trincas em setores com alto risco de movimentos de massa, bem como a elaboração de estudos técnicos detalhados para avaliação da viabilidade de estabilização do talude e da eventual necessidade de remoção de moradias situadas nas áreas mais críticas.



Figura 7 – Visão da área afetada pela ocorrência de sumidouros, parcialmente protegida por lonas plásticas com a finalidade de reduzir danos durante períodos chuvosos. Observa-se a presença de vegetação ao longo do talude, nas proximidades da Avenida Pernambuco, na porção oeste do setor PE_CAMARAG_SR_026_CPRM.



Figura 8 – Rua Amendolândia, trecho caracterizado pela presença de muro de contenção implantado na encosta, situado muito próximo à edificação vizinha, com proteção provisória por lona na crista de parte do talude. O local integra a porção leste do setor PE_CAMARAG_SR_026_CPRM.

7. SUGESTÕES DE INTERVENÇÃO

Este capítulo apresenta algumas recomendações de intervenção voltadas, primeiramente, ao manejo seguro dos locais vistoriados a curto prazo. Essas medidas visam apoiar decisões rápidas e eficientes do poder público, assegurando a proteção da população e a integridade das áreas sob risco geológico descritas neste relatório. Em seguida, apresentam-se medidas estruturantes e não estruturantes, com o propósito de reduzir e mitigar os riscos geológicos de maneira contínua e sustentável.

Sugestões a curto prazo:

- Realização de monitoramento periódico da encosta, com especial atenção às áreas onde foram identificados sumidouros, setores previamente afetados por deslizamentos e regiões

com trincas de movimentação atualmente não visíveis em função da cobertura por lonas. Ressalta-se que trincas e cicatrizes já abertas atuam como condutores preferenciais de água durante eventos chuvosos, de modo que a ocorrência de precipitações de grande volume nos próximos meses pode favorecer o desencadeamento de novos movimentos de massa;

- Contratação de empresa ou profissional legalmente habilitado para avaliação das condições dos sistemas de drenagem pluvial e de águas servidas nas vias analisadas, com o objetivo de identificar eventuais pontos de acúmulo, infiltração ou falhas de funcionamento que possam contribuir para a instabilização da encosta.

Sugestões para mitigação de risco das áreas vistoriadas:

- Implementação de monitoramento contínuo da área, considerando que processos de movimentos de massa tendem a ser recorrentes, sobretudo durante períodos de chuvas intensas ou chuvas estacionárias prolongadas;
- Desenvolvimento e implementação de sistemas de alerta direcionados à população residente, especialmente em cenários de previsão de precipitações volumosas, bem como a realização periódica de simulados de evacuação, em articulação com a Defesa Civil Municipal;
- Realização de avaliação técnica por empresa especializada em geotecnia, com o objetivo de analisar a viabilidade técnica e econômica da execução de obras de contenção nas áreas onde ocorreram deslizamentos próximos a edificações. Ressalta-se a importância de que tais avaliações sejam fundamentadas em investigações geotécnicas adequadas, capazes de caracterizar a natureza e o comportamento dos materiais constituintes do solo e do maciço;
- Avaliação por empresa ou profissional legalmente habilitado para análise da viabilidade técnica e econômica de implantação de sistemas de drenagem, visando à redução dos pontos de surgência de água na encosta e ao direcionamento adequado das águas pluviais, de forma a evitar a supersaturação do solo;
- Formulação e fortalecimento de políticas públicas voltadas à restrição e ao controle da ocupação das áreas de risco aqui descritas, com o objetivo de prevenir a geração de novas situações de instabilidade;
- Desenvolvimento de ações de educação ambiental e de percepção de risco junto aos moradores das áreas afetadas, incluindo a capacitação de lideranças comunitárias que possam atuar de forma integrada com a Defesa Civil Municipal na orientação e mobilização da população local.

8. CONCLUSÕES

A avaliação técnica de risco geológico realizada no presente trabalho evidenciou que a região analisada apresenta elevada suscetibilidade à ocorrência de movimentos de massa. O setor PE_CAMARAG_SR_026_CPRM foi incorporado ao mapeamento de áreas de risco após o desastre registrado em 2022, sendo classificado como área de risco muito alto, associada predominantemente a deslizamentos do tipo planar.

Na comunidade do Bairro dos Estados, foi identificada a presença de sumidouro associado a talude de elevada inclinação, com processos erosivos atuando tanto no topo quanto na base da encosta, condição que amplia a probabilidade de ocorrência de novos eventos geológicos adversos. Diante desse cenário, torna-se imprescindível a adoção de medidas voltadas à mitigação e ao controle desses processos, especialmente durante períodos de chuvas intensas.

Conclui-se que a situação atualmente instalada demanda a implementação de ações preventivas com vistas à redução de riscos e à minimização de danos potenciais. Tais ações devem ser devidamente selecionadas, dimensionadas e executadas com base em estudos técnicos específicos, elaborados por profissionais legalmente habilitados, em conformidade com a legislação vigente.

REFRÊNCIAS

BRASIL. Ministério das Cidades. Instituto de Pesquisas Tecnológicas. Treinamento de técnicos municipais para o mapeamento e gerenciamento de áreas urbanas com risco de escorregamentos, enchentes e inundações. Apostila de treinamento. Brasília, 2004, 73p.

BRASIL. Ministério das Cidades. Instituto de Pesquisas Tecnológicas - IPT. Mapeamento de riscos em encostas e margem dos rios. Brasília, 2007. 176 p.

DIAS, Gilmar Pauli. Relatório de Avaliação Técnica Pós-desastre: Camaragibe, Pernambuco, SGB, 2022. Disponível em: <https://rigeo.sgb.gov.br/handle/doc/22768>. Acesso em 05 fev. 2026.

LANA, Julio Cesar; JESUS, Denilson de; ANTONELLI, Tiago. Guia de procedimentos técnicos do Departamento de Gestão Territorial: setorização de áreas de risco geológico. Brasília: CPRM, 2021. v. 3. Disponível em: <https://rigeo.cprm.gov.br/handle/doc/22262>. Acesso em: 10 set. 2022.



MINISTÉRIO DE
MINAS E ENERGIA

