



SETORIZAÇÃO DE ÁREAS DE RISCO GEOLÓGICO

ATUALIZAÇÃO DE
MAPEAMENTO

CORURIBE - AL

FEVEREIRO DE 2022



SERVIÇO GEOLÓGICO
DO BRASIL - CPRM

SECRETARIA DE
GEOLOGIA, MINERAÇÃO
E TRANSFORMAÇÃO MINERAL

MINISTÉRIO DE
MINAS E ENERGIA



PÁTRIA AMADA
BRASIL
GOVERNO FEDERAL

Sumário

| | |
|--|----|
| 1. APRESENTAÇÃO | 3 |
| 2. OBJETIVOS | 3 |
| 3. APLICABILIDADES E LIMITAÇÕES DE USO | 4 |
| 4. METODOLOGIA | 5 |
| 5. RESULTADOS | 9 |
| 6. SUGESTÕES | 18 |
| 7. CONCLUSÕES..... | 19 |
| 8. CONTATO MUNICIPAL | 20 |
| 9. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS..... | 21 |

1. APRESENTAÇÃO

Este relatório apresenta os resultados da atualização da Setorização de Áreas de Risco Geológico realizada pelo Serviço Geológico do Brasil-CPRM no município de Coruripe, nos dias 08 a 12 de novembro de 2021, em atenção às diretrizes estabelecidas pela Política Nacional de Proteção e Defesa Civil (Lei 12.608/2012).

Os levantamentos de campo foram realizados pelos profissionais listados no quadro 1.

Quadro 1: Profissionais que participaram dos levantamentos de campo.

| Nome completo | Cargo ou função | Instituição |
|------------------------------------|---------------------------------------|------------------------------------|
| Gilmar Pauli Dias | Pesquisador em Geociências | Serviço Geológico do Brasil – CPRM |
| Bruno Elldorf | Pesquisador em Geociências | Serviço Geológico do Brasil – CPRM |
| Ricardo Henrique Pacheco de Castro | Coordenador Municipal de Defesa Civil | Prefeitura Municipal |

2. OBJETIVOS

A Setorização de Áreas de Risco Geológico consiste na identificação e caracterização das porções urbanizadas do território municipal sujeitas a sofrerem perdas ou danos causados por eventos adversos de natureza geológica e objetiva subsidiar a tomada de decisões assertivas relacionadas às políticas de ordenamento territorial e prevenção de desastres. Além disso, destacam-se os seguintes objetivos específicos:

- Gerar informações técnicas a nível nacional com vistas a alimentar a base de dados das instituições responsáveis pelas ações de monitoramento e alerta de desastres provocados por eventos de natureza geológica;
- Contribuir com a definição de critérios para disponibilização de recursos públicos destinados ao financiamento de obras de prevenção e resposta a desastres;

- Embasar as ações dos órgãos de fiscalização voltadas à inibição da expansão das áreas de risco;
- Indicar sugestões gerais de intervenção a fim de orientar a implantação de práticas voltadas à prevenção de desastres;
- Desenvolver documentos cartográficos e relatórios técnicos em linguagem acessível, com foco em alcançar o público geral da forma mais abrangente possível.

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. Dessa forma, tendo em vista a dinâmica do crescimento urbano e, conseqüentemente, das áreas de risco geológico, é fundamental que o trabalho seja periodicamente atualizado.

3. APLICABILIDADES E LIMITAÇÕES DE USO

A Setorização de Áreas de Risco Geológico pode ser aplicada 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;

A Setorização de Áreas de Risco Geológico não deve ser aplicada para:

- Qualquer aplicação incompatível com a escala cartográfica de elaboração (1:1.000-1:2.000);
- Substituir análises 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.

4. METODOLOGIA

Os métodos empregados para a elaboração da Setorização de Áreas de Risco Geológico se baseiam nos procedimentos propostos por Ministério das Cidades & IPT (2007) e por Lana *et al.* (2021), os quais empregam a abordagem heurística para o mapeamento e classificação das áreas de risco.

As setorizações de áreas de risco geológico são desenvolvidas exclusivamente em regiões onde existem edificações nas quais há 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 de mapeamento.

O trabalho é elaborado em quatro fases, as quais são sintetizadas no fluxograma representado na figura 1 e nas etapas descritas no quadro 2.

Quadro 2: Sequência de procedimentos desenvolvidos durante a elaboração das setorizações de áreas de risco geológico.

| Fase | Etapa | Características |
|------|--|--|
| 1 | Compilação bibliográfica | Útil para o planejamento da campanha de campo; Pode auxiliar na identificação prévia de áreas de risco. |
| | Fotointerpretação | |
| | Contato com a Defesa Civil Municipal | É feita uma breve apresentação do trabalho, bem como da importância da participação da Defesa Civil Municipal na campanha de campo. |
| 2 | Levantamento de campo | Inclui somente áreas urbanizadas; Escala de referência varia entre 1.1.000 e 1.2.000; É feito por caminhamento em conjunto com a Defesa Civil Municipal; Avaliam-se condições e indícios de risco geológico nas áreas pré-selecionadas pela equipe CPRM e naquelas indicadas pela Defesa Civil Municipal; Não avalia eficácia ou pertinência de obras de engenharia de qualquer natureza; Não são avaliadas condições que não tem relação com processos geológicos; Utilizam-se GPS e máquina fotográfica para registro das estações de campo. |
| 3 | Delimitação e classificação das áreas de risco | É feita por meio da interpolação de estações de campo; Não são delimitadas áreas sem edificações de permanência humana; Utilizam-se como base as imagens orbitais Google como “BaseMap”, as bases cartográficas e topográficas do OpenStreetMap, geo serviços de relevo sombreado e de curvas de nível compiladas no <i>plugin</i> MapTiler. Todos passam por um processo de fusão/realçamento visual no QGIS para destacar as informações de relevo sobre a imagem do Google; São delimitadas e classificadas apenas as áreas de risco nos graus alto ou muito alto; As áreas de risco médio ou baixo eventualmente são indicadas no relatório como áreas de monitoramento. |
| | Elaboração dos produtos | Inclui os procedimentos de confecção dos mapas, relatório e arquivos vetoriais. |
| | Correções e ajustes | Etapa de adequação do material entregue pelas equipes técnicas, após serem consolidados na fase 4. |
| 4 | Consolidação dos produtos | Verifica-se se o trabalho não apresenta erros ou desvios metodológicos significativos. |
| | Publicação do trabalho | Disponibilização do trabalho para o município, para as instituições que atuam na prevenção de desastres e para o público em geral. |

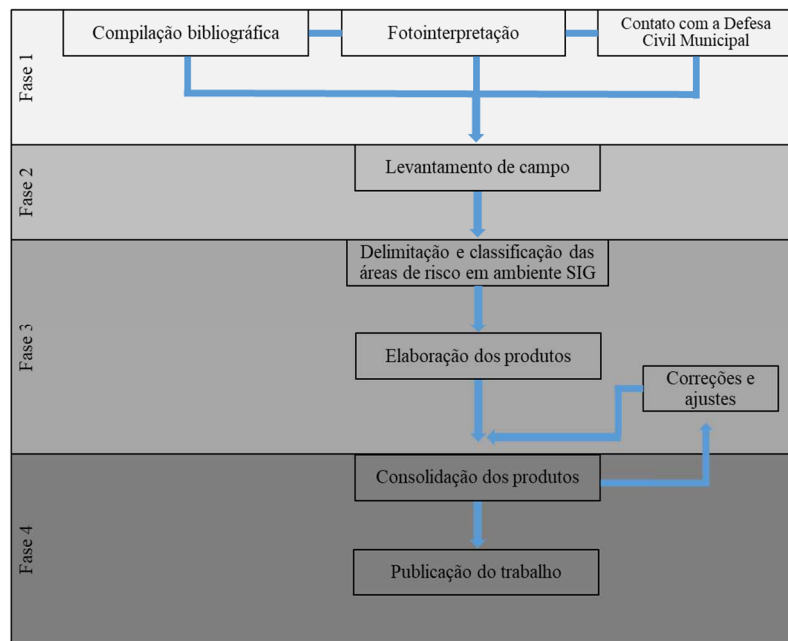


Figura 1: Sequência de procedimentos desenvolvidos durante a elaboração das setorizações de áreas de risco geológico.

4.1. Classificação das áreas de risco

As setorizações de áreas de risco geológico desenvolvidas pelo Serviço Geológico do Brasil-CPRM delimitam apenas as áreas de risco alto e muito alto, conforme proposta apresentada por Ministério das Cidades e IPT (2004 e 2007), a qual é sintetizada pelos quadros 3 e 4.

A classificação proposta por Ministério das Cidades e IPT (*op. cit.*) foi originalmente concebida para ser aplicada no mapeamento de áreas de risco a movimentos de massa e processos hídricos. Todavia, apesar de apresentarem mecanismos de deflagração diferentes, outros processos, como erosão, subsidência, solapamento ou colapso, movimentação de dunas, expansão e contração de argilas apresentam algumas características semelhantes àsquelas associadas aos movimentos de massa. 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 a movimentos de massa (Quadro 3) foi estendida aos processos supracitados.

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 Ministério das Cidades e IPT, 2007).

| GRAU DE PROBABILIDADE | DESCRIÇÃO |
|-----------------------|--|
| R1 Baixo | 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. 2. Não se observa (m) sinal/feição/evidência (s) de instabilidade. NÃO HÁ INDÍCIOS de desenvolvimento de processos de instabilização de encostas e de margens de drenagens. 3. Mantidas as condições existentes NÃO SE ESPERA a ocorrência de eventos destrutivos no período compreendido por uma estação chuvosa normal. |
| R2 Médio | 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. 2. Observa-se a presença de algum (s) sinal/feição/ evidência (s) de instabilidade (encostas e margens de drenagens), porem incipiente (s). Processo de instabilização EM ESTÁGIO INICIAL de desenvolvimento. 3. Mantidas as condições existentes, e REDUZIDA A POSSIBILIDADE de ocorrência de eventos destrutivos durante episódios de chuvas intensas e prolongadas, no período compreendido por uma estação chuvosa. |
| R3 Alto | 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. 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 instabilização em PLENO DESENVOLVIMENTO, ainda sendo possível monitorar a evolução do processo. 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. |
| R4 Muito alto | 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. 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 a margem de córregos, etc.) são expressivas e estão presentes em grande número ou magnitude. Processo de instabilização em AVANÇADO ESTÁGIO de desenvolvimento. É a condição mais crítica, sendo impossível monitorar a evolução do processo, dado seu elevado estágio de desenvolvimento. 3. Mantidas as condições existentes, e MUITO PROVÁVEL a ocorrência de eventos destrutivos durante episódios de chuvas intensas e prolongadas, no período compreendido por uma estação chuvosa. |

Quadro 4: Classificação dos graus de risco a processos hídricos (Modificado de Ministério das Cidades e IPT, 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 5 anos). |
| R2 Médio | Drenagem ou compartimentos de drenagem sujeitos a processos com MÉDIO POTENCIAL DE CAUSAR DANOS, média frequência de ocorrência (Registro de 1 OCORRÊNCIA SIGNIFICATIVA nos últimos 5 anos). |
| R3 Alto | Drenagem ou compartimentos de drenagem sujeitos a processos com ALTO POTENCIAL DE CAUSAR DANOS, média frequência de ocorrência (Registro de 1 OCORRÊNCIA SIGNIFICATIVA nos últimos 5 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 3 EVENTOS SIGNIFICATIVOS nos últimos 5 anos) e envolvendo moradias de ALTA VULNERABILIDADE. |

5. RESULTADOS

Todas as áreas de risco anteriormente cartografadas pelo Serviço Geológico do Brasil em Coruripe foram reavaliadas durante a execução deste trabalho e os resultados estão sumarizados nos quadros 5, 6 e 7.

Quadro 5: Síntese comparativa dos resultados da Setorização de Áreas de Risco Geológico.

| Grau de risco | Ano de 2012 | | | Situação atual | | |
|---------------|---|--|--|---|--|--|
| | Número de áreas de risco geológico mapeadas | Número aproximado de imóveis em áreas de risco | Número aproximado de pessoas em áreas de risco | Número de áreas de risco geológico mapeadas | Número aproximado de imóveis em áreas de risco | Número aproximado de pessoas em áreas de risco |
| Alto | 02 | 52 | 184 | 13 | 125 | 500 |
| Muito alto | 06 | 403 | 1297 | 2 | 9 | 36 |

Quadro 6: Síntese comparativa dos resultados obtidos a partir da reavaliação dos setores de risco cartografados.

| Ano de 2012 | | Situação atual |
|--|---------------------------|--|
| Código do setor / Endereço | Tipologia / Grau de risco | |
| AL_CPE_SR_01_CPRM Pontal do Coruripe – Vila Estado | Deslizamento Muito Alto | AL_CORURIP_SR_001_CPRM Setor de risco reavaliado, detalhando com mais precisão as residências em risco. Alterada a qualificação para risco alto. |
| AL_CPE_SR_02_CPRM Pontal do Coruripe – Vila Estado | Deslizamento Muito Alto | AL_CORURIP_SR_002_CPRM Setor de risco reavaliado, detalhando com mais precisão as residências em risco. Alterada a qualificação para risco alto. |
| AL_CPE_SR_03_CPRM Lagoa do Pau – AL-101 Sul | Deslizamento Alto | AL_CORURIP_SR_003_CPRM Setor de risco reavaliado, detalhando com mais precisão as residências em risco. |
| AL_CPE_SR_04_CPRM Vassouras – Rua José Barreto da Rocha | Inundação Muito Alto | AL_CORURIP_SR_004_CPRM Após a reavaliação, constatou-se que o risco a inundações neste setor é qualificado como médio e, portanto, sua setorização não corresponde ao objetivo deste trabalho. Ver item 4.3. No entanto, trecho deste setor foi reclassificado como risco alto a processos de deslizamentos. |
| AL_CPE_SR_05_CPRM Cruzeirinho – Vila do Chefe | Deslizamento Muito Alto | AL_CORURIP_SR_005_CPRM Setor de risco reavaliado, detalhando com mais precisão as residências em risco. Alterada a qualificação para risco alto. |
| AL_CPE_SR_06_CPRM Mirai – AL-101 Sul | Deslizamento Alto | AL_CORURIP_SR_006_CPRM Setor de risco reavaliado, detalhando com mais precisão as residências em risco. |
| AL_CPE_SR_07_CPRM Barreiras – Rua das Flores | Inundação Muito Alto | AL_CORURIP_SR_007_CPRM Setor de risco reavaliado, detalhando com mais precisão as residências em risco. Alterada a qualificação para risco alto. |
| AL_CPE_SR_08_CPRM Barreiras – Localidade Poço | Inundação Muito Alto | Alterada a tipologia para alagamentos e a qualificação para risco médio. A setorização de áreas de risco médio não correspondem ao objetivo deste trabalho, entretanto, uma breve descrição é apresentada no item 4.3. |

Quadro 7: Relação dos setores de risco geológico alto e/ou muito alto atualmente cartografados no município.

| Código do setor | Grau de risco | Tipologia | Logradouro | Número aproximado de imóveis | Número aproximado de pessoas |
|------------------------|----------------------|------------------|---|-------------------------------------|-------------------------------------|
| AL_CORURIP_SR_001_CPRM | Alto | Deslizamento | Pontal do Coruripe – Vila Estado | 12 | 48 |
| AL_CORURIP_SR_002_CPRM | Alto | Deslizamento | Pontal do Coruripe – Vila Estado | 11 | 44 |
| AL_CORURIP_SR_003_CPRM | Alto | Deslizamento | Lagoa do Pau – AL-101 Sul | 2 | 8 |
| AL_CORURIP_SR_004_CPRM | Alto | Deslizamento | Vassouras – Rua José Barreto da Rocha | 31 | 124 |
| AL_CORURIP_SR_005_CPRM | Alto | Deslizamento | Cruzeirinho – Vila do Chefe | 9 | 36 |
| AL_CORURIP_SR_006_CPRM | Alto | Deslizamento | Miraí – AL-101 Sul | 1 | 4 |
| AL_CORURIP_SR_007_CPRM | Alto | Inundação | Barreiras – Rua das Flores | 27 | 108 |
| AL_CORURIP_SR_008_CPRM | Alto | Deslizamento | Barreiras – Rua das Flores | 5 | 20 |
| AL_CORURIP_SR_009_CPRM | Alto | Deslizamento | Barreiras – Rua das Flores | 4 | 16 |
| AL_CORURIP_SR_010_CPRM | Alto | Deslizamento | Vassouras – Rua Sebastião do Nascimento | 3 | 12 |
| AL_CORURIP_SR_011_CPRM | Alto | Deslizamento | Vassouras – Rua Aparício Leite dos Santos | 1 | 4 |
| AL_CORURIP_SR_012_CPRM | Alto | Deslizamento | Pindorama - Monte Feliz | 1 | 4 |
| AL_CORURIP_SR_013_CPRM | Alto | Deslizamento | Pindorama - Monte Feliz | 18 | 72 |
| AL_CORURIP_SR_014_CPRM | Muito Alto | Deslizamento | Lagoa do Pau - Gameleira | 6 | 24 |
| AL_CORURIP_SR_015_CPRM | Muito Alto | Deslizamento | Vila Santa Rosa | 3 | 12 |

5.1. Caracterização das áreas de risco geológico associadas a movimentos gravitacionais de massa

No Município de Coruripe foram identificadas quatorze setores de risco relacionados a movimentos de massa, geralmente inseridas em um contexto de ocupação inadequada, baseada em sistema de cortes e/ou aterros em áreas com declividades acentuadas (Figuras 2 e 3).

De acordo com o Mapa de Geodiversidade do Estado de Alagoas (2015), as áreas de risco se encontram em em regiões de bordas de tabuleiros ou áreas declivosas originadas por antigos tabuleiros dissecados que compreendem aos materiais sedimentares do Grupo Barreiras.

Os deslizamentos planares são predominantes em todo o município e podem ou não ocorrerem associados a outros tipos de movimentos de massa ou de processos erosivos.

A presença de moradias construídas em taipa foram consideradas na avaliação do grau de risco. Cabe ressaltar que estas são bastante frágeis e, portanto, são altamente vulneráveis a movimentos gravitacionais de massa (Figura 4).

Todas as áreas de risco associados a movimentos gravitacionais de massa, que foram qualificadas em risco alto e muito alto estão descritos detalhadamente nas pranchas catalográficas, disponibilizadas junto a este relatório.



Figura 2: Moradias junto à base de encosta subverticalizada. Setor 001. Pontal de Coruripe.



Figura 3: Talude de corte próximo a residência. Setor 004. Bairro Vassouras.



Figura 4: Moradia em taipa próximo à encosta. Setor 009. Bairro de Barreiras, Rua das Flores.

5.2. Caracterização das áreas de risco geológico associadas a processos hídricos

Apenas um setor de risco alto, associado a processos hídricos, foi identificado no município de Coruripe. Este setor de risco é resultantes de uma ocupação em áreas de planícies costeiras, flúvio-marinhas, relacionada ao Rio Coruripe (Figuras 5 e 6).

Cabe ressaltar que inundações nestes tipos de planícies são fortemente influenciados nos períodos de maré alta.

A descrição deste setor de risco é apresentado de forma detalhada, na prancha catalográfica disponibilizadas junto a este relatório.



Figura 5: Planície costeira relacionada ao Rio Coruripe. Setor 007. Bairro de Barreiras, Rua das Flores.



Figura 6: Vista do Rio Coruripe. Setor 007. Bairro de Barreiras, Rua das Flores.

5.3. Áreas a serem monitoradas

Como descrito anteriormente, áreas de Risco Baixo (R1) e Risco Médio (R2) não fazem parte do escopo geral deste trabalho. No entanto, algumas áreas no Município de Coruripe foram enquadradas nestes graus de risco e necessitam de monitoramento contínuo a fim de evitar a evolução no grau de risco.

Algumas medidas de intervenções ligadas ao ordenamento urbano e, principalmente ao adequado escoamento de águas pluviais e fluviais também podem ser aplicadas nestas situações com o objetivo de evitar a evolução do grau de risco nestes locais. Medidas educativas também são importantes e devem ser levadas em consideração. As áreas a serem monitoradas são listadas abaixo.

- **Miraí de Baixo (24L, 8869684 mS / 804455 m E):** Moradias construídas em trecho em que a encosta se encontra pouco inclinada. Todas as moradias se encontram afastadas de forma adequada da encosta. Corte na base da encosta com 0,6 metros (Figura 7). Área próxima ao setor 06. Esta região deve ser monitorada com a finalidade de evitar que o avanço de construções em direção à região de montante da encosta, em trechos mais inclinados e por meio da realização de cortes no solo.
- **Vassouras - Rua José Barreto da Rocha (24L, 8878213 mS / 811673m E):** Moradias construídas na borda da planície de inundação do Rio Coruripe. Em relação à margem atual do rio, as residências se encontram afastadas horizontalmente entre 06 e 15 metros e, afastadas em alturas em cerca de 4 metros (Figura 8). A outra margem do rio é mais plana e baixa e, portanto, apresenta maior suscetibilidade a inundações. Não há históricos significativos de inundação registradas no local, porém a área deve ser monitorada com a finalidade de evitar construções mais próximas da margem do rio.



- **Barreiras – Poço (24L, 8876316 mS / 811353 m E):** Moradias construídas na borda da ampla planície de inundação do Rio Coruripe. Segundo informações dos moradores, durante chuvas intensas e prolongadas, o fluxo de águas pluviais acumula na região mais baixa da área, atingindo alturas com cerca de 10 cms. De acordo com estas informações, sugere-se que o problema é decorrente de alagamentos decorrentes da inexistência de sistema de escoamento de águas pluviais (Figura 9). O rio se encontra bastante afastado das residências e não tem relação com os problemas relatados no local.
- **Poxim - AL-101 Norte (24L, 8887203 mS / 823475m E):** Moradias construídas a cerca de 3 metros da crista da encosta (Figura 10). Alguns taludes de corte baixos também são verificados na área. Área qualificada como risco médio, que deve ser monitorada com a finalidade de evitar o avanço da encosta em direção das moradias, dando o adequado ordenamento de águas pluviais, principalmente na região de crista da encosta. O monitoramento também deve evitar que moradores realizem cortes nas encostas.
- **Cruzeirinho - Rua Hélio de Castro Reis - (24L, 8879114 mS / 810068 m E):** Moradias construídas na região de base da encosta. Encontram-se atualmente afastadas da encosta, porém é necessário monitorar a região, evitando construções mais próximas da encosta e a realizações de corte no solo. Área próxima ao setor 05.



Figura 7: Corte baixo em trecho de encosta pouco inclinada. Miraí de Baixo.



Figura 8: Imóvel mais próximo da margem do rio. Notar distanciamento e diferença de cota com o rio. Vassouras.



Figura 9: Área em que ocorrem alagamentos em Barreiras, Poço.



Figura 10: Residências afastadas da crista da encosta. Povoado Poxim.

6. SUGESTÕES

Neste capítulo são apresentadas sugestões baseadas nas situações verificadas durante a realização do presente trabalho.

É de suma importância esclarecer que as medidas de intervenção apresentadas constituem orientações gerais, não-mandatárias, que objetivam nortear as administrações municipais a respeito de possíveis formas de atuação para mitigar o risco geológico. Dessa forma, em nenhuma hipótese, as propostas apresentadas dispensam a realização de estudos e projetos que, em função das características específicas de cada região, indiquem a viabilidade, o tipo e as formas de implantação de medidas de intervenção eficazes.

1. Avaliar possibilidade de remover e realocar temporariamente em locais seguros os moradores que se encontram nas áreas de risco durante o período de chuvas;
2. Desenvolver estudos de adequação do sistema de drenagem pluvial e esgoto a fim de evitar que o fluxo seja direcionado sobre a face dos taludes ou encostas.
3. Verificar e reparar os pontos de vazamento de água em encanamentos;
4. Desenvolver estudos geotécnicos e hidrológicos com a finalidade de embasar os projetos e/ou obras de contenção de encostas ou de blocos rochosos;
5. Fiscalizar e proibir a construção em áreas protegidas pela legislação vigente;
6. Instalar sistema de alerta para as áreas de risco, através de meios de veiculação pública (mídia, sirenes, celulares), permitindo a remoção eficaz dos moradores em caso de alertas de chuvas intensas ou contínuas;
7. Realizar programas de educação ambiental voltados para as crianças em idade escolar e para os adultos em seus centros comunitários, ensinando-os a evitar a ocupação de áreas impróprias para construção;

8. Elaborar plano de contingência que envolva a zona rural e urbana, para aumentar a capacidade de resposta e prevenção a desastres no município;
9. Fiscalizar e exigir que novos loteamentos apresentem projetos urbanísticos respaldados por profissionais habilitados para tal;
10. Executar manutenção das drenagens pluviais e canais de córregos, a fim de evitar que o acúmulo de resíduos impeça o perfeito escoamento das águas durante a estação chuvosa;
11. Agir de modo preventivo nos períodos de seca, aproveitando a baixa no número de ocorrências para percorrer e vistoriar todas as áreas de risco conhecidas e adotar as medidas preventivas cabíveis;
12. Adequar os projetos de engenharia às condições geológicas e topográficas locais, evitando realizar escavações e aterros de grande porte;

7. CONCLUSÕES

Quinze setores de risco alto e muito alto foram delimitados no município de Coruripe. Tal fato é resultado da expansão da área urbana da cidade combinada com a geomorfologia da região.

Construções próximas a áreas de encostas são propícias à ocorrência de deslizamentos planares que, podem ou não ocorrerem associados a outros tipos de movimentos de massa ou processos erosivos.

Apenas um setor de risco está relacionado a processos hidrológicos. Este setor de risco é resultantes de uma ocupação em área de planícies costeiras, flúvio-marinhas, relacionada ao Rio Coruripe e que podem ser acentuados pela influência dos períodos de maré alta.

É importante ressaltar que o presente relatório é de caráter informativo e representa as condições atuais observadas no momento da visita de campo. Tendo em vista a dinâmica do crescimento urbano e, conseqüentemente, das áreas de risco geológico, é fundamental que o trabalho seja periodicamente atualizado.

8. CONTATO MUNICIPAL

Prefeito: Marcelo Beltrão Siqueira

Telefone: (82) 3273-1198

Coordenador Municipal de Proteção e Defesa Civil: Ricardo Henrique
Pacheco de Castro

Telefone: (82) 98141-0304

9. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL. Lei nº 12.608, de 10 de abril de 2012. Institui a Política Nacional de Proteção e Defesa Civil - PNPDEC; dispõe sobre o Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil – SINPDEC e o Conselho Nacional de Proteção e Defesa Civil – CONPDEC. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br>. Acesso em: 17 mar. 2014.

CPRM – SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL (atualizado em 2015). Mapa de Geodiversidade do Estado de Alagoas. Escala 1:250.000. Consultado em 16 de fevereiro de 2021 em: <https://rigeo.cprm.gov.br/jspui/handle/doc/13677>.

LANA, Julio Cesar; JESUS, Denilson de; ANTONELLI, Tiago. Guia de procedimentos técnicos do departamento de gestão territorial: setorização de áreas de risco geológico. V. 3. Edição 1. Brasília: CPRM, 2021.

MINISTÉRIO DAS CIDADES / INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS – IPT. Treinamento de Técnicos Municipais para o Mapeamento e Gerenciamento de Áreas Urbanas com Risco de Escorregamentos, Enchentes e Inundações. Apostila de treinamento. 2004. 73p.

MINISTÉRIO DAS CIDADES / INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS – IPT. Mapeamento de Riscos em Encostas e Margem de Rios. Celso Santos Carvalho, Eduardo Soares de Macedo e Agostinho Tadashi Ogura, organizadores – Brasília: Ministério das Cidades; Instituto de Pesquisas Tecnológicas – IPT, 2007.

CORURIFE - AL
AL_CORURIP_SR_001_CPRM
Novembro / 2021
Pontal do Coruripe - Vila Estado



Descrição: Residências construídas próximas à encosta em situação de risco alto a deslizamentos devido a ocupação de forma inadequada próxima à encosta (Figura 1). As residências possuem afastamento entre 0,5 a 8 metros da encosta (Figuras 2 e 3), que possui cerca de 30 metros de amplitude (Figura 4). Foram verificados cortes verticalizados na encosta. Cicatrizes de deslizamentos são observadas na encosta. Segundo relatos de moradores, o último deslizamento ocorreu no dano de 2021 (Figura 5). Uma casa de taipa está sendo construída próxima a trecho de encosta deslizado (Figura 6). Cabe ressaltar que este tipo de construção apresenta alta vulnerabilidade a movimentos de massa.

Tipologia do Processo: Deslizamento planar
Quantidade de imóveis em risco: 12
Quantidade de pessoas em risco: 48
Grau de risco: Alto

Sugestões de intervenção:

- Estudo geotécnico detalhado para verificar a possibilidade de estabilização de encostas e taludes, considerando instalações de calhas de drenagens e drenagens de subsuperfície;
- Remoção temporária dos moradores que se encontram nas áreas de risco durante o período de chuvas;
- Implantação de políticas de controle urbano para inibir futuras construções e ocupações de forma inadequada no setor de risco;
- Acompanhar de forma contínua a evolução das áreas de risco;
- Formação de líderes comunitários para apoiar a Defesa Civil Municipal;
- Palestras e atividades educacionais visando uma conscientização ambiental em relação as áreas de risco do município.

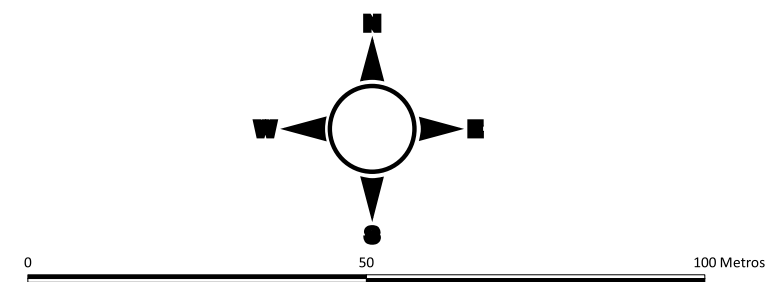
Notas:

- 1 - As informações contidas nesta prancha se baseiam exclusivamente em observações de campo e avaliações qualitativas;
- 2 - As sugestões apresentadas não dispensam, em nenhuma hipótese, a realização de estudos e projetos específicos que indiquem a viabilidade e a melhor forma de intervenção a ser implantada em determinada área de risco geológico;
- 3 - Recomenda-se que qualquer intervenção estrutural deve ser embasada por estudos geológico-geotécnicos e/ou hidrológicos;
- 4 - O grau de risco e geometria dos setores são dinâmicos, o que torna necessário a atualização periódica do trabalho.
- 5 - Esse trabalho está em conformidade com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) da Organização das Nações Unidas (ONU).

Legenda


Fotos Setores Feições

📷 🟡 Alto ➡ Sentido Mov Massa



Equipe Técnica

Gilmar Pauli Dias - Pesquisador em Geociências (Geólogo)
Bruno Elldorf - Pesquisador em Geociências (Geólogo)



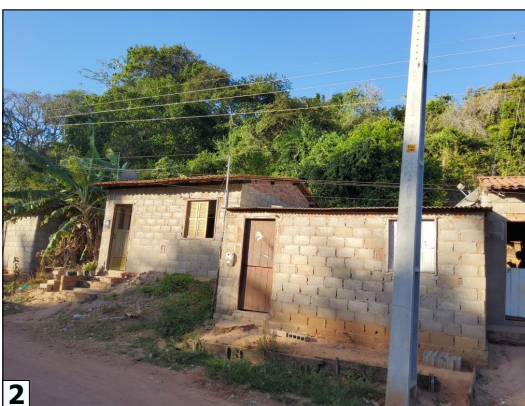
CORURIBE - AL
AL_CORURIP_SR_002_CPRM
Novembro / 2021
Pontal do Coruripe - Vila Estado

36°08'24"W

36°08'20"W

S:40°50'45"E

S:40°50'45"E



Descrição: Residências em situação de risco alto a deslizamentos devido a ocupação de forma inadequada próxima à encosta (Figuras 1, 2, 3 e 4). Encosta apresenta cerca de 7 metros de amplitude (Figura 5). Alguns moradores realizaram cortes verticalizados na encosta. Cicatrizes de deslizamentos são observadas na encosta. Segundo relato de moradores, em um episódio de deslizamento, o material mobilizado atingiu a parte de trás de uma residência (Figura 6).

Tipologia do Processo: Deslizamento planar

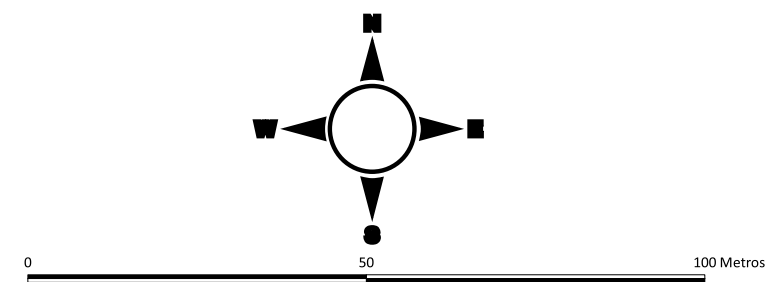
Quantidade de imóveis em risco: 11

Quantidade de pessoas em risco: 44

Grau de risco: Alto

Sugestões de intervenção:

- Estudo geotécnico detalhado para verificar a possibilidade de estabilização de encostas e taludes, considerando instalações de calhas de drenagens e drenagens de subsuperfície;
- Remoção temporária dos moradores que se encontram nas áreas de risco durante o período de chuvas;
- Implantação de políticas de controle urbano para inibir futuras construções e ocupações de forma inadequada no setor de risco;
- Acompanhar de forma contínua a evolução das áreas de risco;
- Formação de líderes comunitários para apoiar a Defesa Civil Municipal;
- Palestras e atividades educacionais visando uma conscientização ambiental em relação as áreas de risco do município.



Notas:
 1 - As informações contidas nesta prancha se baseiam exclusivamente em observações de campo e avaliações qualitativas;
 2 - As sugestões apresentadas não dispensam, em nenhuma hipótese, a realização de estudos e projetos específicos que indiquem a viabilidade e a melhor forma de intervenção a ser implantada em determinada área de risco geológico;
 3 - Recomenda-se que qualquer intervenção estrutural deve ser embasada por estudos geológico-geotécnicos e/ou hidrológicos;
 4 - O grau de risco e geometria dos setores são dinâmicos, o que torna necessário a atualização periódica do trabalho.
 5 - Esse trabalho está em conformidade com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) da Organização das Nações Unidas (ONU).

Legenda

Fotos Setores

Feições

Alto Sentido Mov Massa

Equipe Técnica
 Gilmar Pauli Dias - Pesquisador em Geociências (Geólogo)
 Bruno Elldorf - Pesquisador em Geociências (Geólogo)

CORURIBE - AL
AL_CORURIP_SR_003_CPRM
Novembro / 2021
Lagoa do Pau - AL-101 Sul

36°06'40"W

36°06'38"W

S:107,0101

S:80,7011



Descrição: Imóveis em situação de risco alto a deslizamentos (Figuras 1 e 2). Encosta apresenta cerca de 25 metros de amplitude total, porém apenas dois imóveis se encontram próximos aos trechos mais inclinados da encosta natural. Corte verticalizado com 1,7 metros de altura foi feito próximo a um dos imóveis (Figura 3). As residências construídas nos trechos mais suaves da encosta (Figura 4) ou mais afastadas da mesma não foram incluídas neste setor de risco (Figura 5).

Tipologia do Processo: Deslizamento planar

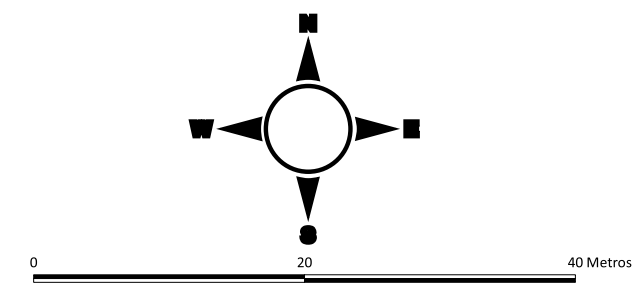
Quantidade de imóveis em risco: 2

Quantidade de pessoas em risco: 8

Grau de risco: Alto

Sugestões de intervenção:

- Aplicação de sistema de escoamento superficial adequado, principalmente no eixo de concentração de fluxo de águas pluviais;
- Estudo geotécnico detalhado para verificar a possibilidade de estabilização de encostas e taludes, considerando instalações de calhas de drenagens e drenagens de subsuperfície;
- Remoção temporária dos moradores que se encontram nas áreas de risco durante o período de chuvas;
- Implantação de políticas de controle urbano para inibir futuras construções e ocupações de forma inadequada no setor de risco;
- Acompanhar de forma contínua a evolução das áreas de risco;
- Formação de líderes comunitários para apoiar a Defesa Civil Municipal;
- Palestras e atividades educacionais visando uma conscientização ambiental em relação as áreas de risco do município.



Notas:
1 - As informações contidas nesta prancha se baseiam exclusivamente em observações de campo e avaliações qualitativas;
2 - As sugestões apresentadas não dispensam, em nenhuma hipótese, a realização de estudos e projetos específicos que indiquem a viabilidade e a melhor forma de intervenção a ser implantada em determinada área de risco geológico;
3 - Recomenda-se que qualquer intervenção estrutural deve ser embasada por estudos geológico-geotécnicos e/ou hidrológicos;
4 - O grau de risco e geometria dos setores são dinâmicos, o que torna necessário a atualização periódica do trabalho.
5 - Esse trabalho está em conformidade com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) da Organização das Nações Unidas (ONU).

Legenda

Fotos Setores Feições

Fotos Alto Sentido Mov Massa

Equipe Técnica
Gilmar Pauli Dias - Pesquisador em Geociências (Geólogo)
Bruno Elldorf - Pesquisador em Geociências (Geólogo)



CORURIBE - AL
AL_CORURIP_SR_004_CPRM
Novembro / 2021

Vassouras - Rua José Barreto da Rocha



Descrição: Residências em situação de risco alto a movimentos de massa relacionada a uma ocupação inadequada realizando cortes verticalizados na encosta (Figuras 1, 2 e 3). Os taludes de corte apresentam cerca de 3 metros de alturas e as residências se encontram com cerca de 1 metro de afastamento (Figuras 4, 5 e 6).

Tipologia do Processo: Deslizamento planar

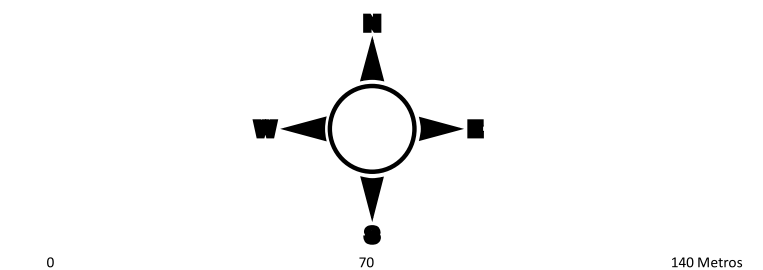
Quantidade de imóveis em risco: 31

Quantidade de pessoas em risco: 124

Grau de risco: Alto

Sugestões de intervenção:

- Aplicação de sistema de escoamento superficial adequado, principalmente no eixo de concentração de fluxo de águas pluviais;
- Estudo geotécnico detalhado para verificar a possibilidade de estabilização de encostas e taludes, considerando instalações de calhas de drenagens e drenagens de subsuperfície;
- Remoção temporária dos moradores que se encontram nas áreas de risco durante o período de chuvas;
- Implantação de políticas de controle urbano para inibir futuras construções e ocupações de forma inadequada no setor de risco;
- Acompanhar de forma contínua a evolução das áreas de risco;
- Formação de líderes comunitários para apoiar a Defesa Civil Municipal;
- Palestras e atividades educacionais visando uma conscientização ambiental em relação as áreas de risco do município.




Notas:
 1 - As informações contidas nesta prancha se baseiam exclusivamente em observações de campo e avaliações qualitativas;
 2 - As sugestões apresentadas não dispensam, em nenhuma hipótese, a realização de estudos e projetos específicos que indiquem a viabilidade e a melhor forma de intervenção a ser implantada em determinada área de risco geológico;
 3 - Recomenda-se que qualquer intervenção estrutural deve ser embasada por estudos geológico-geotécnicos e/ou hidrológicos;
 4 - O grau de risco e geometria dos setores são dinâmicos, o que torna necessário a atualização periódica do trabalho.
 5 - Esse trabalho está em conformidade com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) da Organização das Nações Unidas (ONU).

Legenda

Fotos Setores Feições

📍 Alto ➡ Sentido Mov Massa

Equipe Técnica
 Gilmar Pauli Dias - Pesquisador em Geociências (Geólogo)
 Bruno Elldorf - Pesquisador em Geociências (Geólogo)



CORURIBE - AL
AL_CORURIP_SR_005_CPRM
Novembro / 2021
Cruzeirinho - Vila do Chefe

36°10'18"W

36°10'16"W

Descrição: Residências em situação de risco alto a movimentos de massa localizadas à meia encosta (Figuras 1 e 2). A ocupação no local foi realizada de forma inadequada por meio de cortes verticalizados no talude próximos das residências (Figuras 3, 4, 5 e 6). Taludes de corte apresentam podem chegar a 2,5 metros de altura. Foi observado que no local ocorre despejo de águas servidas e esgotos na encosta, contribuindo para uma saturação contínua do solo.

Tipologia do Processo: Deslizamento não especificado

Quantidade de imóveis em risco: 9

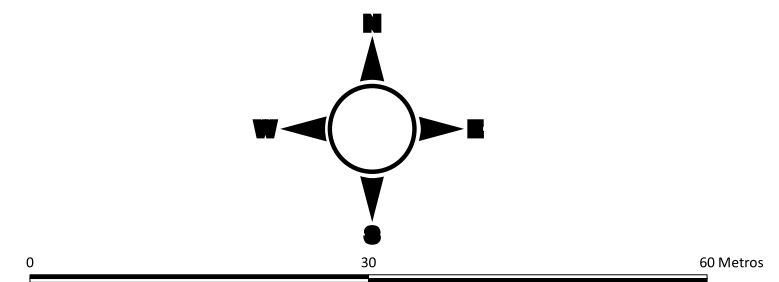
Quantidade de pessoas em risco: 36

Grau de risco: Alto

Sugestões de intervenção:

- Aplicação de sistema de escoamento superficial adequado, principalmente no eixo de concentração de fluxo de águas pluviais;
- Estudo geotécnico detalhado para verificar a possibilidade de estabilização de encostas e taludes, considerando instalações de calhas de drenagens e drenagens de subsuperfície;
- Remoção temporária dos moradores que se encontram nas áreas de risco durante o período de chuvas;
- Implantação de políticas de controle urbano para inibir futuras construções e ocupações de forma inadequada no setor de risco;
- Acompanhar de forma contínua a evolução das áreas de risco;
- Formação de líderes comunitários para apoiar a Defesa Civil Municipal;
- Palestras e atividades educacionais visando uma conscientização ambiental em relação as áreas de risco do município.

S
10°07'36"S



Notas:
 1 - As informações contidas nesta prancha se baseiam exclusivamente em observações de campo e avaliações qualitativas;
 2 - As sugestões apresentadas não dispensam, em nenhuma hipótese, a realização de estudos e projetos específicos que indiquem a viabilidade e a melhor forma de intervenção a ser implantada em determinada área de risco geológico;
 3 - Recomenda-se que qualquer intervenção estrutural deve ser embasada por estudos geológico-geotécnicos e/ou hidrológicos;
 4 - O grau de risco e geometria dos setores são dinâmicos, o que torna necessário a atualização periódica do trabalho.
 5 - Esse trabalho está em conformidade com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) da Organização das Nações Unidas (ONU).

Legenda

Fotos Setores Feições

Fotos Alto Sentido Mov Massa

Equipe Técnica
 Gilmar Pauli Dias - Pesquisador em Geociências (Geólogo)
 Bruno Elldorf - Pesquisador em Geociências (Geólogo)

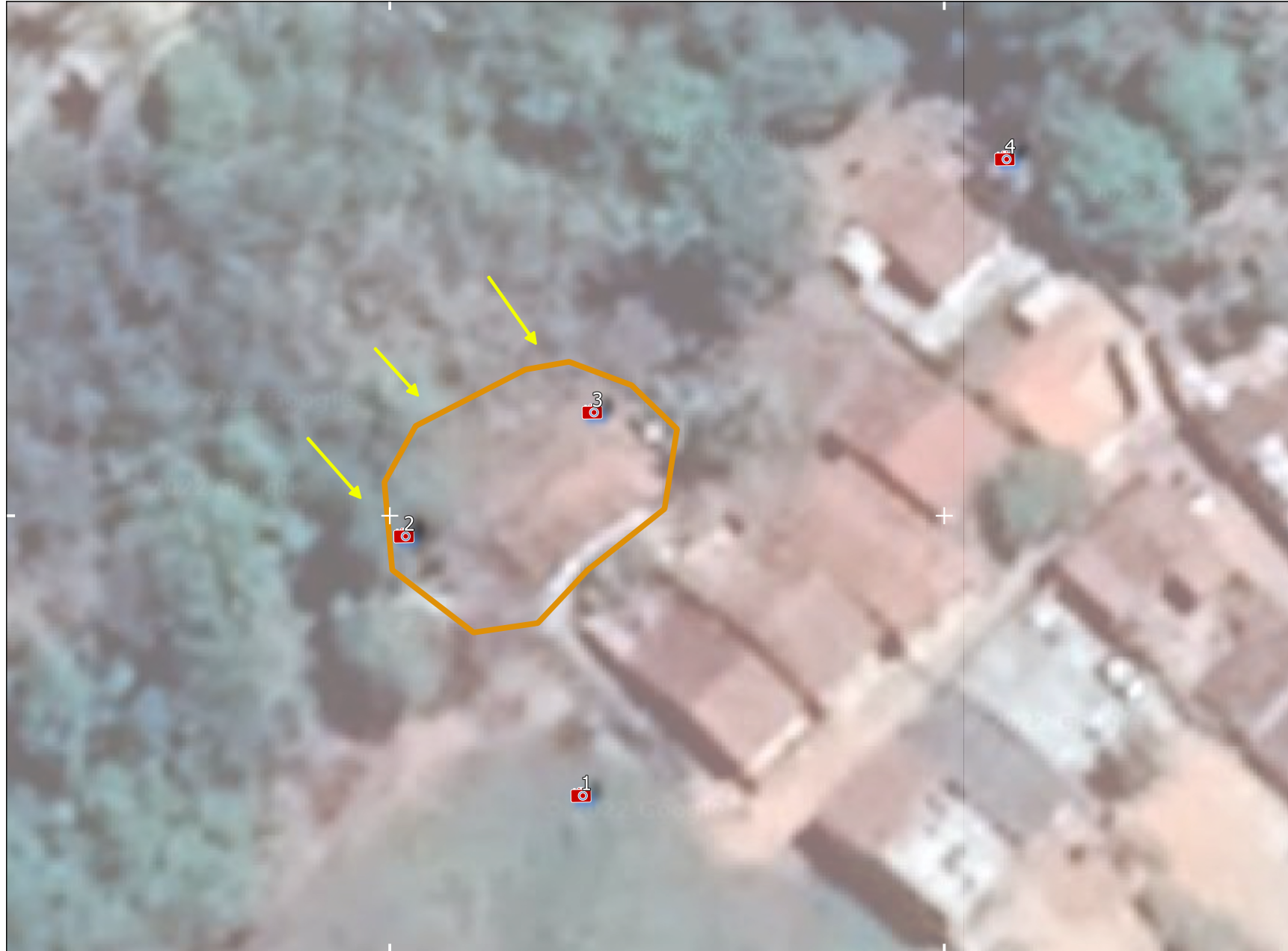


CORURIFE - AL
AL_CORURIP_SR_006_CPRM
Novembro / 2021
Mirai - AL-101 Sul

36°13'18"W

36°13'16"W

10°27'49"S



Descrição: Residência em situação de risco alto a deslizamentos construída próximo a trecho de encosta natural com inclinação pouco mais acentuada (Figura 1). Na base da encosta foi realizado corte no talude com o objetivo de aumentar a área construtiva da residência em questão (Figuras 2 e 3). Este talude de corte é verticalizado e apresenta cerca de 1,7 metros de altura e se encontra afastado a 0,5 metros dos fundos da residência. Uma outra residência à nordeste deste setor de risco, também se encontra próxima da encosta, porém em trecho com inclinações mais suaves e que foi classificada como risco médio e que devem ser monitorada com a finalidade de impedir a evolução do grau de risco (Figura 4).

Tipologia do Processo: Deslizamento planar

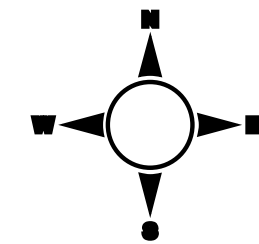
Quantidade de imóveis em risco: 1

Quantidade de pessoas em risco: 4

Grau de risco: Alto

Sugestões de intervenção:

- Aplicação de sistema de escoamento superficial adequado, principalmente no eixo de concentração de fluxo de águas pluviais;
- Estudo geotécnico detalhado para verificar a possibilidade de estabilização de encostas e taludes, considerando instalações de calhas de drenagens e drenagens de subsuperfície;
- Remoção temporária dos moradores que se encontram nas áreas de risco durante o período de chuvas;
- Implantação de políticas de controle urbano para inibir futuras construções e ocupações de forma inadequada no setor de risco;
- Acompanhar de forma contínua a evolução das áreas de risco;
- Formação de líderes comunitários para apoiar a Defesa Civil Municipal;
- Palestras e atividades educacionais visando uma conscientização ambiental em relação as áreas de risco do município.



0 20 40 Metros

Notas:

- 1 - As informações contidas nesta prancha se baseiam exclusivamente em observações de campo e avaliações qualitativas;
- 2 - As sugestões apresentadas não dispensam, em nenhuma hipótese, a realização de estudos e projetos específicos que indiquem a viabilidade e a melhor forma de intervenção a ser implantada em determinada área de risco geológico;
- 3 - Recomenda-se que qualquer intervenção estrutural deve ser embasada por estudos geológico-geotécnicos e/ou hidrológicos;
- 4 - O grau de risco e geometria dos setores são dinâmicos, o que torna necessário a atualização periódica do trabalho.
- 5 - Esse trabalho está em conformidade com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) da Organização das Nações Unidas (ONU).

| Legenda | | |
|---------|--------------|-------------------|
| Fotos | | Feições |
| | Fotos | Sentido Mov Massa |
| | Setores Alto | |

Equipe Técnica

Gilmar Pauli Dias - Pesquisador em Geociências (Geólogo)
Bruno Elldorf - Pesquisador em Geociências (Geólogo)



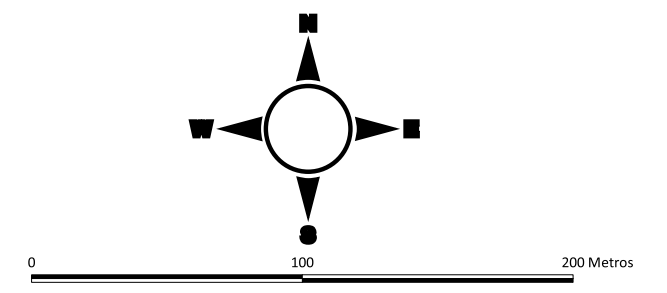
CORURIFE - AL
AL_CORURIP_SR_007_CPRM
Novembro / 2021
Barreiras - Rua das Flores



Descrição: Residências frágeis construídas nas margens do Rio Corurife que se encontram expostas a episódios de inundação. Residências instaladas em um contexto de manguezais e planícies flúvio-marinhas próximas à foz do rio. Em episódios de grandes precipitações pluviométricas associadas às marés altas o problema é acentuado. Segundo relatos de moradores a última inundação ocorreu no ano de 2017, porém a altura de atingimento máximo chegou a 15 cm nas residências. Cabe ressaltar que as moradias são de taipa e apresentam grande vulnerabilidade às inunda es.

Tipologia do Processo: Inunda o,
Quantidade de imóveis em risco: 27
Quantidade de pessoas em risco: 108
Grau de risco: Alto

- Sugestões de interven o:**
- Implanta o de medidas de controle institucionais, no sentido de limitar as interven es e constru o em áreas de risco hidrológicos;
 - Executar periodicamente a manuten o e limpeza de canais, córregos e rios com a finalidade de evitar que o acúmulo de resíduos impeça o perfeito escoamento das  guas durante a esta o chuvosa;
 - Remo o da popula o em casos de cheias;
 - Implanta o de sistema de alerta e monitoramento periódicos das áreas de risco;
 - Acompanhar de forma contínua a evolu o das áreas de risco;
 - Palestras visando uma conscientiza o ambiental direcionada aos efeitos do despejo de lixo, aterros e entulhos nos rios e em suas margens;
 - Forma o de líderes comunitários para apoiar a Defesa Civil Municipal.



Notas:
1 - As informa es contidas nesta prancha se baseiam exclusivamente em observa es de campo e avalia es qualitativas;
2 - As sugestões apresentadas não dispensam, em nenhuma hipótese, a realiza o de estudos e projetos específicos que indiquem a viabilidade e a melhor forma de interven o a ser implantada em determinada área de risco geológico;
3 - Recomenda-se que qualquer interven o estrutural deve ser embasada por estudos geológico-geotécnicos e/ou hidrológicos;
4 - O grau de risco e geometria dos setores são dinâmicos, o que torna necessário a atualiza o periódica do trabalho.
5 - Esse trabalho está em conformidade com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) da Organiza o das Na es Unidas (ONU).

Legenda

Fotos Fei es Rios

Setores Alto

Equipe Técnica
Gilmar Pauli Dias - Pesquisador em Geociências (Geólogo)
Bruno Elldorf - Pesquisador em Geociências (Geólogo)



CORURIBE - AL
AL_CORURIP_SR_008_CPRM
Novembro / 2021
Barreiras - Rua das Flores

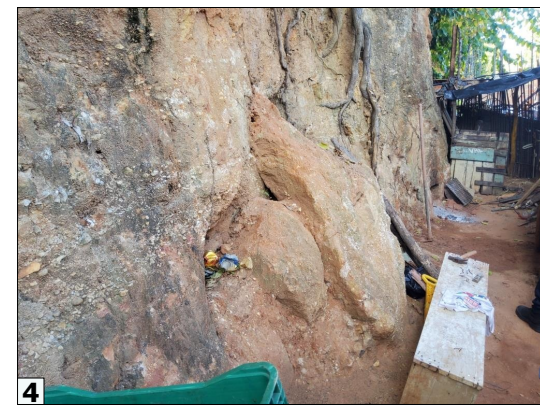
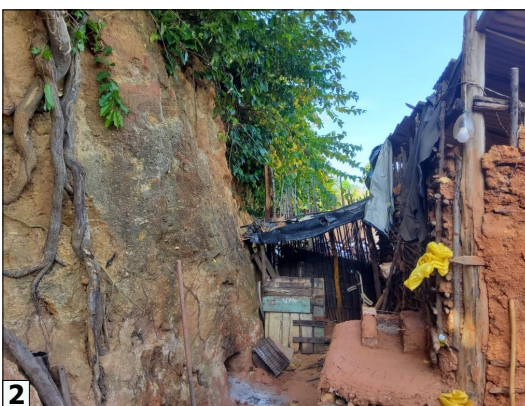
36°09'42"W

36°09'40"W

36°09'39"W

S 5°30'40"O

S 10°09'46"O



Descrição: Residências em situação de risco alto a deslizamentos devido a uma ocupação próxima de encosta (Figura 1). As residências são do tipo taipa e, portanto, frágeis e vulneráveis a movimentos de massa. De forma geral, a encosta apresenta 03 metros de altura e, de maneira geral, as residências estão afastadas cerca de 2 metros (Figuras 2 e 3). A encosta é verticalizada e corresponde aos depósitos sedimentares da Formação Barreiras. Em alguns trechos são observados materiais de solo mobilizado que indicam uma predisposição a movimento de massa na encosta (Figura 4).

Tipologia do Processo: Deslizamento planar, Deslizamento em cunha, Deslizamento não especificado

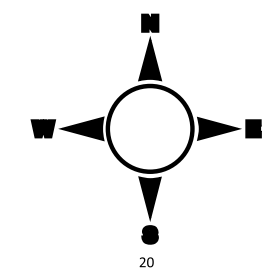
Quantidade de imóveis em risco: 5

Quantidade de pessoas em risco: 20

Grau de risco: Alto

Sugestões de intervenção:

- Aplicação de sistema de escoamento superficial adequado, principalmente no eixo de concentração de fluxo de águas pluviais;
- Estudo geotécnico detalhado para verificar a possibilidade de estabilização de encostas e taludes, considerando instalações de calhas de drenagens e drenagens de subsuperfície;
- Remoção temporária dos moradores que se encontram nas áreas de risco durante o período de chuvas;
- Implantação de políticas de controle urbano para inibir futuras construções e ocupações de forma inadequada no setor de risco;
- Acompanhar de forma contínua a evolução das áreas de risco;
- Formação de líderes comunitários para apoiar a Defesa Civil Municipal;
- Palestras e atividades educacionais visando uma conscientização ambiental em relação as áreas de risco do município.



Notas:

- 1 - As informações contidas nesta prancha se baseiam exclusivamente em observações de campo e avaliações qualitativas;
- 2 - As sugestões apresentadas não dispensam, em nenhuma hipótese, a realização de estudos e projetos específicos que indiquem a viabilidade e a melhor forma de intervenção a ser implantada em determinada área de risco geológico;
- 3 - Recomenda-se que qualquer intervenção estrutural deve ser embasada por estudos geológico-geotécnicos e/ou hidrológicos;
- 4 - O grau de risco e geometria dos setores são dinâmicos, o que torna necessário a atualização periódica do trabalho.
- 5 - Esse trabalho está em conformidade com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) da Organização das Nações Unidas (ONU).

Legenda

| | | |
|-------|--------------|---------------------------|
| Fotos | Setores Alto | Feições Sentido Mov Massa |
|-------|--------------|---------------------------|

Equipe Técnica

Gilmar Pauli Dias - Pesquisador em Geociências (Geólogo)

Bruno Elldorf - Pesquisador em Geociências (Geólogo)

CORURIFE - AL
AL_CORURIP_SR_009_CPRM
Novembro / 2021
Barreiras - Rua das Flores



Descrição: Residências em situação de risco alto a deslizamentos devido a uma ocupação próxima de encosta verticalizada (Figura 1). A encosta apresenta cerca de 03 metros de altura e as residências estão afastadas cerca de 2 metros (Figuras 2 e 3). As residências são do tipo taipa e, portanto, frágeis e vulneráveis a movimentos de massa. Em alguns trechos são observados materiais de solo mobilizado que indicam uma predisposição a movimento de massa na encosta (Figura 4).

Tipologia do Processo: Deslizamento planar, Deslizamento em cunha, Deslizamento não especificado

Quantidade de imóveis em risco: 4

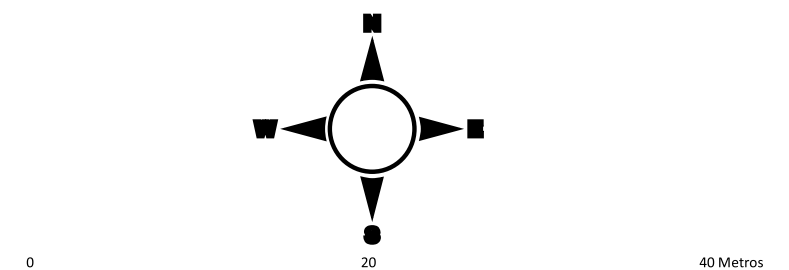
Quantidade de pessoas em risco: 16

Grau de risco: Alto

Sugestões de intervenção:

- Aplicação de sistema de escoamento superficial adequado, principalmente no eixo de concentração de fluxo de águas pluviais;
- Estudo geotécnico detalhado para verificar a possibilidade de estabilização de encostas e taludes, considerando instalações de calhas de drenagens e drenagens de subsuperfície;
- Remoção temporária dos moradores que se encontram nas áreas de risco durante o período de chuvas;
- Implantação de políticas de controle urbano para inibir futuras construções e ocupações de forma inadequada no setor de risco;
- Acompanhar de forma contínua a evolução das áreas de risco;
- Formação de líderes comunitários para apoiar a Defesa Civil Municipal;
- Palestras e atividades educacionais visando uma conscientização ambiental em relação as áreas de risco do município.

S 54°45'45''S




Notas:
 1 - As informações contidas nesta prancha se baseiam exclusivamente em observações de campo e avaliações qualitativas;
 2 - As sugestões apresentadas não dispensam, em nenhuma hipótese, a realização de estudos e projetos específicos que indiquem a viabilidade e a melhor forma de intervenção a ser implantada em determinada área de risco geológico;
 3 - Recomenda-se que qualquer intervenção estrutural deve ser embasada por estudos geológico-geotécnicos e/ou hidrológicos;
 4 - O grau de risco e geometria dos setores são dinâmicos, o que torna necessário a atualização periódica do trabalho.
 5 - Esse trabalho está em conformidade com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) da Organização das Nações Unidas (ONU).

Legenda

| | | |
|-------|--------------|---------------------------|
| Fotos | Setores Alto | Feições Sentido Mov Massa |
|-------|--------------|---------------------------|

Equipe Técnica
 Gilmar Pauli Dias - Pesquisador em Geociências (Geólogo)
 Bruno Elldorf - Pesquisador em Geociências (Geólogo)

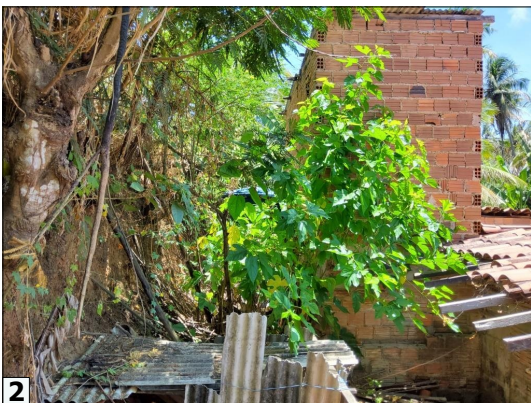


CORURIBE - AL
AL_CORURIP_SR_010_CPRM
Novembro / 2021
Vassouras - Rua Sebastião do Nascimento

36°09'45"W

36°09'43"W

36°09'42"W



Descrição: Residências em situação de risco alto a deslizamentos construídas de forma inadequada por meio de cortes verticalizados na encosta (Figura 1). Talude de corte variando com 3 a 4 metros de altura e que se encontra afastado a cerca de 2 metros das residências (Figuras 2, 3 e 4).

Tipologia do Processo: Deslizamento não especificado

Quantidade de imóveis em risco: 3

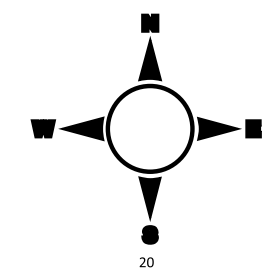
Quantidade de pessoas em risco: 12

Grau de risco: Alto

Sugestões de intervenção:

- Aplicação de sistema de escoamento superficial adequado, principalmente no eixo de concentração de fluxo de águas pluviais;
- Estudo geotécnico detalhado para verificar a possibilidade de estabilização de encostas e taludes, considerando instalações de calhas de drenagens e drenagens de subsuperfície;
- Remoção temporária dos moradores que se encontram nas áreas de risco durante o período de chuvas;
- Implantação de políticas de controle urbano para inibir futuras construções e ocupações de forma inadequada no setor de risco;
- Acompanhar de forma contínua a evolução das áreas de risco;
- Formação de líderes comunitários para apoiar a Defesa Civil Municipal;
- Palestras e atividades educacionais visando uma conscientização ambiental em relação as áreas de risco do município.

S:25,00m



Notas:
1 - As informações contidas nesta prancha se baseiam exclusivamente em observações de campo e avaliações qualitativas;
2 - As sugestões apresentadas não dispensam, em nenhuma hipótese, a realização de estudos e projetos específicos que indiquem a viabilidade e a melhor forma de intervenção a ser implantada em determinada área de risco geológico;
3 - Recomenda-se que qualquer intervenção estrutural deve ser embasada por estudos geológico-geotécnicos e/ou hidrológicos;
4 - O grau de risco e geometria dos setores são dinâmicos, o que torna necessário a atualização periódica do trabalho.
5 - Esse trabalho está em conformidade com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) da Organização das Nações Unidas (ONU).

Legenda

Fotos Feições

Setores Alto Sentido Mov Massa

Equipe Técnica
Gilmar Pauli Dias - Pesquisador em Geociências (Geólogo)
Bruno Elldorf - Pesquisador em Geociências (Geólogo)



CORURIBE - AL
AL_CORURIP_SR_011_CPRM
Novembro / 2021
Vassouras - Rua Aparício Leite dos Santos.



Descrição: Residência em situação de risco alto a deslizamentos construídas de forma inadequada por meio de cortes verticalizados na encosta (Figura 1). Talude de corte com 3 metros de altura que se encontra afastado a cerca de 2 metros da residência (Figuras 2, 3 e 4).

Tipologia do Processo: Deslizamento planar

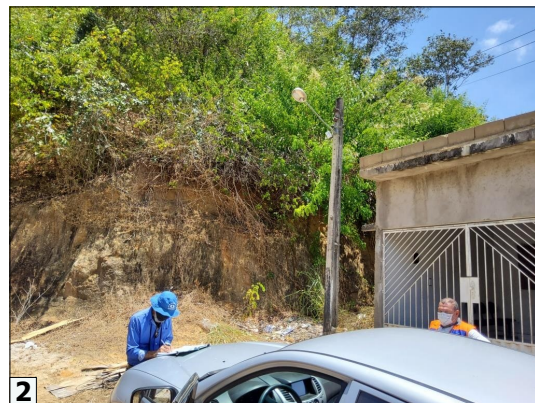
Quantidade de imóveis em risco: 1

Quantidade de pessoas em risco: 4

Grau de risco: Alto

Sugestões de intervenção:

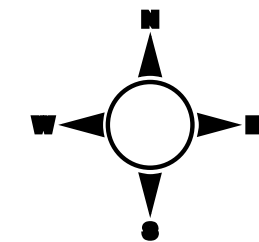
- Estudo geotécnico detalhado para verificar a possibilidade de estabilização de encostas e taludes, considerando instalações de calhas de drenagens e drenagens de subsuperfície;
- Remoção temporária dos moradores que se encontram nas áreas de risco durante o período de chuvas;
- Implantação de políticas de controle urbano para inibir futuras construções e ocupações de forma inadequada no setor de risco;
- Acompanhar de forma contínua a evolução das áreas de risco;
- Formação de líderes comunitários para apoiar a Defesa Civil Municipal;
- Palestras e atividades educacionais visando uma conscientização ambiental em relação as áreas de risco do município.



Notas:
1 - As informações contidas nesta prancha se baseiam exclusivamente em observações de campo e avaliações qualitativas;
2 - As sugestões apresentadas não dispensam, em nenhuma hipótese, a realização de estudos e projetos específicos que indiquem a viabilidade e a melhor forma de intervenção a ser implantada em determinada área de risco geológico;
3 - Recomenda-se que qualquer intervenção estrutural deve ser embasada por estudos geológico-geotécnicos e/ou hidrológicos;
4 - O grau de risco e geometria dos setores são dinâmicos, o que torna necessário a atualização periódica do trabalho.
5 - Esse trabalho está em conformidade com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) da Organização das Nações Unidas (ONU).

Legenda

| | | |
|-------|--------------|---------------------------|
| Fotos | Setores Alto | Feições Sentido Mov Massa |
|-------|--------------|---------------------------|



0 20 40 Metros

Equipe Técnica
Gilmar Pauli Dias - Pesquisador em Geociências (Geólogo)
Bruno Elldorf - Pesquisador em Geociências (Geólogo)



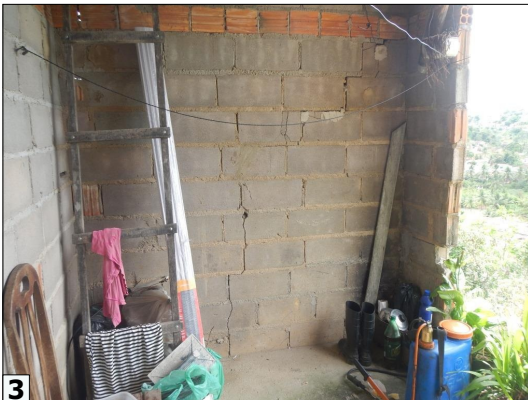
CORURIFE - AL
AL_CORURIP_SR_012_CPRM
Novembro / 2021
Pindorama - Monte Feliz

36°19'54"W

36°19'52"W

S: 15° 30' 00" S

S: 15° 30' 00" S



Descrição: Residência em situação de risco alto, construída sobre aterro despejado de forma inadequada na encosta natural (Figura 1). Uma parte da residência se encontra próxima à beira do aterro, onde são observadas rachaduras nas paredes (Figuras 2, 3 e 4). Essas rachaduras sugerem um adensamento diferencial devido ao peso da construção sobre material compactado de forma inadequada promovendo uma movimentação do solo. Períodos com chuvas intensas e prolongadas podem intensificar o problema devido a saturação de água no aterro. Todo o entorno desta área apresenta risco médio a movimentos de massa e deve ser monitorado para evitar a evolução do risco no local.

Tipologia do Processo: Deslizamento não especificado, Outros, Rastejo

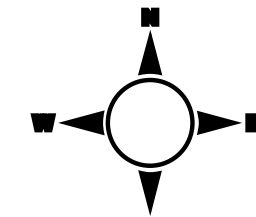
Quantidade de imóveis em risco: 1

Quantidade de pessoas em risco: 4

Grau de risco: Alto

Sugestões de intervenção:

- Aplicação de sistema de escoamento superficial adequado, principalmente no eixo de concentração de fluxo de águas pluviais;
- Estudo geotécnico detalhado para verificar a possibilidade de estabilização de encostas e taludes, considerando instalações de calhas de drenagens e drenagens de subsuperfície;
- Remoção temporária dos moradores que se encontram nas áreas de risco durante o período de chuvas;
- Implantação de políticas de controle urbano para inibir futuras construções e ocupações de forma inadequada no setor de risco;
- Acompanhar de forma contínua a evolução das áreas de risco;
- Formação de líderes comunitários para apoiar a Defesa Civil Municipal;
- Palestras e atividades educacionais visando uma conscientização ambiental em relação as áreas de risco do município.



0 20 40 Metros

Notas:
1 - As informações contidas nesta prancha se baseiam exclusivamente em observações de campo e avaliações qualitativas;
2 - As sugestões apresentadas não dispensam, em nenhuma hipótese, a realização de estudos e projetos específicos que indiquem a viabilidade e a melhor forma de intervenção a ser implantada em determinada área de risco geológico;
3 - Recomenda-se que qualquer intervenção estrutural deve ser embasada por estudos geológico-geotécnicos e/ou hidrológicos;
4 - O grau de risco e geometria dos setores são dinâmicos, o que torna necessário a atualização periódica do trabalho.
5 - Esse trabalho está em conformidade com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) da Organização das Nações Unidas (ONU).

Legenda

Fotos Setores Feições

Fotos Alto Sentido Mov Massa

Equipe Técnica
Gilmar Pauli Dias - Pesquisador em Geociências (Geólogo)
Bruno Elldorf - Pesquisador em Geociências (Geólogo)



CORURIFE - AL
AL_CORURIP_SR_013_CPRM
Novembro / 2021
Pindorama - Monte Feliz



Descrição: Residências em situação de risco alto a deslizamentos devido a uma ocupação de forma inadequada por meio da realização de cortes e aterros na encosta (Figuras 1, 2, 3 e 4). Os taludes de corte são verticalizados e apresentam alturas com 2 a 5 metros, geralmente pouco afastada das residências. Residências construídas em taipa são comuns nesta área de risco (Figuras 5 e 6). Estas residências são altamente vulneráveis a movimentações no solo.

Tipologia do Processo: Deslizamento planar

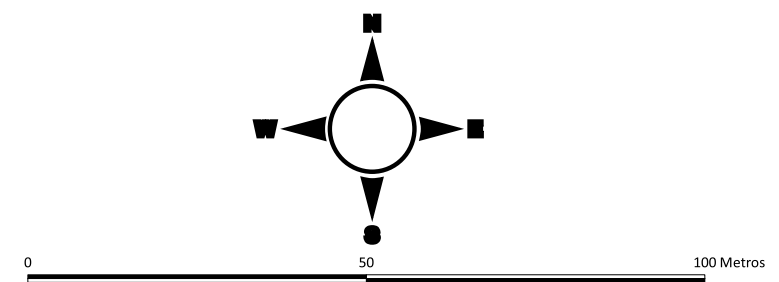
Quantidade de imóveis em risco: 18

Quantidade de pessoas em risco: 72

Grau de risco: Alto

Sugestões de intervenção:

- Aplicação de sistema de escoamento superficial adequado, principalmente no eixo de concentração de fluxo de águas pluviais ;
- Estudo geotécnico detalhado para verificar a possibilidade de estabilização de encostas e taludes, considerando instalações de calhas de drenagens e drenagens de subsuperfície;
- Remoção temporária dos moradores que se encontram nas áreas de risco durante o período de chuvas;
- Implantação de políticas de controle urbano para inibir futuras construções e ocupações de forma inadequada no setor de risco;
- Acompanhar de forma contínua a evolução das áreas de risco;
- Formação de líderes comunitários para apoiar a Defesa Civil Municipal;
- Palestras e atividades educacionais visando uma conscientização ambiental em relação as áreas de risco do município.




Notas:
 1 - As informações contidas nesta prancha se baseiam exclusivamente em observações de campo e avaliações qualitativas;
 2 - As sugestões apresentadas não dispensam, em nenhuma hipótese, a realização de estudos e projetos específicos que indiquem a viabilidade e a melhor forma de intervenção a ser implantada em determinada área de risco geológico;
 3 - Recomenda-se que qualquer intervenção estrutural deve ser embasada por estudos geológico-geotécnicos e/ou hidrológicos;
 4 - O grau de risco e geometria dos setores são dinâmicos, o que torna necessário a atualização periódica do trabalho.
 5 - Esse trabalho está em conformidade com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) da Organização das Nações Unidas (ONU).

Legenda

Fotos Setores Feições

Fotos Alto Sentido Mov Massa

Equipe Técnica
 Gilmar Pauli Dias - Pesquisador em Geociências (Geólogo)
 Bruno Elldorf - Pesquisador em Geociências (Geólogo)



CORURIBE - AL
AL_CORURIP_SR_014_CPRM
Novembro / 2021
Lagoa do Pau - Gameleira

36°07'01"W

36°06'58"W

10°07'48"S

10°07'52"S



Descrição: Residências em situação de risco muito alto a deslizamentos devido a ocupação próxima a encosta natural com declividade acentuada (Figuras 1, 2, 3 e 4). Segundo a Defesa Civil há histórico de deslizamentos no local ocorridos nos anos de 2017 e 2021. A encosta possui amplitude média com cerca de 10 metros e as residências estão com afastamento de 7 a 12 metros da encosta (Figura 5). Cabe ressaltar que no deslizamento ocorrido em 2021, um muro afastado a 30 metros da encosta foi derrubado (Figura 6). Uma rua de acesso na crista da encosta contribui com o problema, pois em casos de chuvas prolongadas, o fluxo de águas não canalizados favorecem a formação de pontos de erosão e a infiltração de água no solo.

Tipologia do Processo: Deslizamento planar

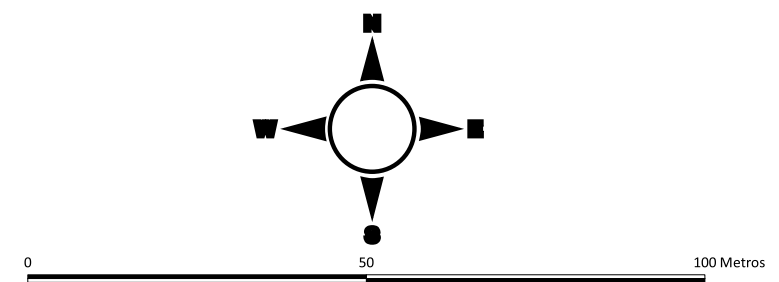
Quantidade de imóveis em risco: 6

Quantidade de pessoas em risco: 24

Grau de risco: Muito Alto

Sugestões de intervenção:

- Aplicação de sistema de escoamento superficial adequado na rua localizada na crista da encosta, principalmente no eixo de concentração de fluxo de águas pluviais;
- Estudo geotécnico detalhado para verificar a possibilidade de estabilização de encostas e taludes, considerando instalações de calhas de drenagens e drenagens de subsuperfície;
- Remoção temporária dos moradores que se encontram nas áreas de risco durante o período de chuvas;
- Evitar novas ocupações próximas a esta encosta;
- Acompanhar de forma contínua a evolução das áreas de risco;
- Implantação de políticas de controle urbano para inibir futuras construções e ocupações no setor de risco;
- Formação de líderes comunitários para apoiar a Defesa Civil Municipal;
- Palestras e atividades educacionais visando uma conscientização ambiental em relação as áreas de risco do município.




Notas:
1 - As informações contidas nesta prancha se baseiam exclusivamente em observações de campo e avaliações qualitativas;
2 - As sugestões apresentadas não dispensam, em nenhuma hipótese, a realização de estudos e projetos específicos que indiquem a viabilidade e a melhor forma de intervenção a ser implantada em determinada área de risco geológico;
3 - Recomenda-se que qualquer intervenção estrutural deve ser embasada por estudos geológico-geotécnicos e/ou hidrológicos;
4 - O grau de risco e geometria dos setores são dinâmicos, o que torna necessário a atualização periódica do trabalho.
5 - Esse trabalho está em conformidade com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) da Organização das Nações Unidas (ONU).

Legenda

| | | |
|-------|------------|-------------------|
| Fotos | Setores | Feições |
| | Muito Alto | Sentido Mov Massa |

Equipe Técnica
Gilmar Pauli Dias - Pesquisador em Geociências (Geólogo)
Bruno Elldorf - Pesquisador em Geociências (Geólogo)



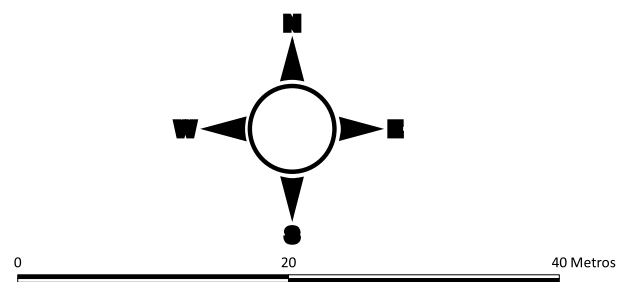
CORURIFE - AL
AL_CORURIP_SR_015_CPRM
Novembro / 2021
Vila Santa Rosa



Descrição: Residências construídas na base de encosta que se encontram em situação de risco muito alto a deslizamentos (Figura 1). A encosta é subvertical e corresponde aos depósitos sedimentares da Formação Barreiras. Em alguns trechos foram observados cortes no talude. A encosta possui amplitudes variadas entre 4 a 20 metros (Figuras 2 e 3). Segundo a Defesa Civil Municipal, há histórico de deslizamentos no local. No ano de 2005 o deslizamento ocorrido deixou duas vítimas, enquanto que no deslizamento do ano de 2017 provocou a derrubada de duas residências (Figura 4).

Tipologia do Processo: Deslizamento planar
Quantidade de imóveis em risco: 3
Quantidade de pessoas em risco: 12
Grau de risco: Muito Alto

- Sugestões de intervenção:**
- Aplicação de sistema de escoamento superficial adequado, principalmente no eixo de concentração de fluxo de águas pluviais;
 - Estudo geotécnico detalhado para verificar a possibilidade de estabilização de encostas e taludes, considerando instalações de calhas de drenagens e drenagens de subsuperfície;
 - Remoção temporária dos moradores que se encontram nas áreas de risco durante o período de chuvas;
 - Avaliar a possibilidade de remoção e reassentamento dos moradores que habitam em áreas críticas. Realizar a demolição da moradia e dar nova utilidade à área para se evitar novas ocupações;
 - Acompanhar de forma contínua a evolução das áreas de risco;
 - Implantação de políticas de controle urbano para inibir futuras construções e ocupações no setor de risco;
 - Formação de líderes comunitários para apoiar a Defesa Civil Municipal;
 - Palestras e atividades educacionais visando uma conscientização ambiental em relação as áreas de risco do município.



Notas:

- 1 - As informações contidas nesta prancha se baseiam exclusivamente em observações de campo e avaliações qualitativas;
- 2 - As sugestões apresentadas não dispensam, em nenhuma hipótese, a realização de estudos e projetos específicos que indiquem a viabilidade e a melhor forma de intervenção a ser implantada em determinada área de risco geológico;
- 3 - Recomenda-se que qualquer intervenção estrutural deve ser embasada por estudos geológico-geotécnicos e/ou hidrológicos;
- 4 - O grau de risco e geometria dos setores são dinâmicos, o que torna necessário a atualização periódica do trabalho.
- 5 - Esse trabalho está em conformidade com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) da Organização das Nações Unidas (ONU).

Legenda

| | | |
|-------|------------|-------------------|
| Fotos | Setores | Feições |
| | Muito Alto | Sentido Mov Massa |

Equipe Técnica
Gilmar Pauli Dias - Pesquisador em Geociências (Geólogo)
Bruno Elldorf - Pesquisador em Geociências (Geólogo)

