

**SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL (SGB-CPRM)**

PROGRAMA GESTÃO DE RISCOS E DESASTRES

MAPEAMENTOS GEOLÓGICO-GEOTÉCNICOS VOLTADOS PARA A PREVENÇÃO DE DESASTRES

# CARTOGRAFIA DE RISCO GEOLÓGICO

## Bom Jesus de Goiás, GO

**REALIZAÇÃO**

**DEPARTAMENTO DE GESTÃO TERRITORIAL**

**DIVISÃO DE GEOLOGIA APLICADA**

**2024**

**MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA**

**Ministro de Estado**

Alexandre Silveira de Oliveira

**Secretário de Geologia, Mineração e Transformação Mineral**

Vitor Eduardo de Almeida Saback

**SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL (SGB-CPRM)**

**DIRETORIA EXECUTIVA**

**Diretor-Presidente**

Inácio Melo

**Diretor de Geologia e Recursos Minerais**

Francisco Valdir Silveira

**Diretora de Hidrologia e Gestão Territorial**

Alice Silva de Castilho

**Diretor de Infraestrutura Geocientífica**

Paulo Afonso Romano

**Diretor de Administração e Finanças**

Cassiano de Souza Alves

**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 GOIÂNIA**

**Superintendente**

Sheila Soraya Alves Knust

**Gerente de Hidrologia e Gestão Territorial**

Vivian Athaydes Canello Fernandes

**Supervisor de Hidrogeologia e Gestão Territorial**

Deyna Pinho

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

MAPEAMENTOS GEOLÓGICO-GEOTÉCNICOS  
VOLTADOS PARA A PREVENÇÃO DE DESASTRES

# CARTOGRAFIA DE RISCO GEOLÓGICO

Bom Jesus de Goiás, GO

AUTOR  
Rodrigo Luiz Gallo Fernandes



---

Goiânia  
2024

**CARTOGRAFIA DE RISCO GEOLÓGICO – BOM JESUS DE GOIÁS, GO**

**REALIZAÇÃO**

**Departamento de Gestão Territorial (DEGET)**  
**Divisão de Geologia Aplicada (DIGEAP)**

**COORDENAÇÃO TÉCNICA**

Júlio César Lana

**AUTOR**

Rodrigo Luiz Gallo Fernandes

# APRESENTAÇÃO

---

**As** ações promovidas pelo Serviço Geológico do Brasil (SGB-CPRM), no âmbito do Departamento de Gestão Territorial (DEGET), envolvem a coordenação, supervisão e execução de estudos do meio físico voltados à conservação ambiental, ordenamento territorial e prevenção de desastres.

Neste contexto, a Divisão de Geologia Aplicada (DIGEAP) tem papel fundamental na condução de estudos, projetos e programas, cujo foco principal é produzir instrumentos técnicos capazes de subsidiar os gestores públicos na formulação, aprimoramento e execução de políticas direcionadas à mitigação dos danos causados por eventos adversos de natureza geológica, como deslizamentos, quedas de blocos de rocha, erosões, inundações, dentre outros.

As atividades desenvolvidas pelo DEGET e pela DIGEAP incluem, ainda, ações de fomento à disseminação do conhecimento geocientífico, por meio da promoção de cursos de capacitação voltados aos agentes públicos e à sociedade em geral.

Assim, com esse espírito de inovação e com a responsabilidade de fomentar a ocupação segura e sustentável do território, o SGB-CPRM espera que as informações contidas no presente relatório possam ser empregadas em prol do bem-estar da sociedade brasileira.

**Inácio Melo**

Diretor-Presidente

**Alice Silva de Castilho**

Diretora de Hidrologia e Gestão Territorial

# RESUMO

---

**E**ste trabalho apresenta os resultados do mapeamento de áreas de risco geológico executado no município de Bom Jesus de Goiás-GO, no dia 31/01/2024. Durante os levantamentos de campo não foram identificadas áreas de risco alto e/ou muito alto, objeto central deste trabalho. Todavia, constatou-se a existência de 08 áreas de risco médio, associadas a processos de erosivos e enxurradas de pequeno porte, as quais recomenda-se que sejam constantemente monitoradas, a fim de evitar o agravamento do grau de risco.

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

# SUMÁRIO

---

1. INTRODUÇÃO .....	2
2. OBJETIVOS.....	2
3. APLICABILIDADES E LIMITAÇÕES DE USO.....	3
4. METODOLOGIA.....	4
5. RESULTADOS .....	8
6. SUGESTÕES .....	12
7. CONCLUSÕES.....	13
8. CONTATO MUNICIPAL .....	13
REFERÊNCIAS .....	14

## 1. INTRODUÇÃO

---

De acordo com as informações disponibilizadas pelo Sistema Integrado de Informações sobre Desastres (S2iD)<sup>1</sup>, no Brasil, milhares de pessoas são afetadas anualmente por desastres provocados por eventos adversos de natureza geológica, como deslizamentos, fluxo de detritos, queda de blocos de rocha, enxurradas, inundações, erosões, dentre outros.

Em grande parte, os efeitos desses desastres poderia ser mitigado por ações preventivas, tais como a implementação de políticas públicas de ordenamento territorial e a instalação de sistemas de monitoramento e alerta de chuvas intensas. Ocorre que, de maneira geral, as práticas de prevenção de desastres se embasam no conhecimento prévio da localização e características das áreas de risco geológico, fato este que configura a principal motivação do presente trabalho.

Diante do cenário exposto e procurando atender as diretrizes da Política Nacional de Proteção e Defesa Civil (Lei 12.608/2012; BRASIL, 2012), desde 2012 o Serviço Geológico do Brasil (SGB-CPRM) tem contribuído para a efetividade do Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil, por meio da elaboração de instrumentos cartográficos destinados a subsidiar as boas práticas de ocupação do território e de prevenção de desastres.

Neste contexto, este relatório apresenta os resultados dos trabalhos de cartografia de áreas de risco geológico, realizados pelo Serviço Geológico do Brasil (SGB-CPRM) no município de Bom Jesus de Goiás - Go, no dia de 31 de Janeiro de 2024.

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

Quadro 1 - Profissionais que participaram dos levantamentos de campo.

<b>Nome completo</b>	<b>Cargo ou função</b>	<b>Instituição</b>
Rodrigo Luiz Gallo Fernandes	Pesquisador em Geociências	Serviço Geológico do Brasil (CPRM)
Tamiris Araújo Duarte Castro	Técnica em Geociências	Serviço Geológico do Brasil (CPRM)
Bruna Valeriano Gonçalves Jesus	Coordenadora Municipal de Agricultura e Meio Ambiente	Prefeitura Municipal de Bom Jesus de Goiás

## 2. OBJETIVOS

---

O objetivo central deste trabalho consiste na identificação e caracterização das porções urbanizadas do território municipal sujeitas a sofrerem perdas ou danos causados por eventos adversos de natureza geológica, com vistas a subsidiar a tomada de decisões assertivas relacionadas às políticas de ordenamento territorial e prevenção de desastres. Além disso, destacam-se os seguintes objetivos específicos:

---

<sup>1</sup> Disponível em: <https://s2id.mi.gov.br/>

- Gerar informações técnicas a nível nacional com o intuito de 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 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 em geral da forma mais abrangente possível.



Figura 1 - Objetivos de desenvolvimento sustentável.

Ressalta-se ainda que este estudo está em consonância com os Objetivos do Desenvolvimento Sustentável<sup>2</sup> (Figura 1) e com o marco pós-2015 para a redução de riscos de desastres, também conhecido como Marco de Sendai<sup>3</sup>.

### 3. APLICABILIDADES E LIMITAÇÕES DE USO

#### A cartografia 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;
- Fomentar políticas públicas habitacionais e de saneamento;
- Contribuir para o desenvolvimento 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;

<sup>2</sup> Em setembro de 2015, líderes mundiais reuniram-se na sede da ONU, em Nova York, e decidiram um plano de ação para erradicar a pobreza, proteger o planeta e garantir que as pessoas alcancem a paz e a prosperidade: a Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável, a qual contém o conjunto de 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável – ODS. Saiba mais em: <https://odsbrasil.gov.br/>

<sup>3</sup> Marco adotado por diversos países na Terceira Conferência Mundial sobre a Redução do Risco de Desastres, realizada de 14-18 março de 2015, em Sendai, Miyagi, no Japão. Saiba mais em: <https://www.undrr.org/publication/sendai-framework-disaster-risk-reduction-2015-2030>

- 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 cartografia de áreas de risco geológico não deve ser aplicada para:**

- Qualquer aplicação incompatível com sua 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, o alcance e a trajetória de movimentos de massa, enxurradas e inundações.

É de suma importância enfatizar 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.

## 4. METODOLOGIA

---

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.

A cartografia 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 de mapeamento.

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

Quadro 2 - Sequência de procedimentos desenvolvidos durante a execução do trabalho.

Fase	Etapa	Características
1	Compilação bibliográfica	Útil para o planejamento da campanha de campo.
	Fotointerpretação	Pode auxiliar na identificação prévia de áreas de risco.
	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	<p>Inclui somente áreas urbanizadas.</p> <p>Escala de referência varia entre 1:1.000 e 1:2.000.</p> <p>É feito por caminhamento, em conjunto com a Defesa Civil Municipal.</p> <p>Avaliam-se condições e indícios de risco geológico nas áreas pré-selecionadas pela equipe do SGB-CPRM e naquelas indicadas pela Defesa Civil Municipal.</p> <p>Não avalia eficácia ou pertinência de obras de engenharia de qualquer natureza.</p> <p>Não são avaliadas condições que não têm qualquer relação com processos geológicos.</p> <p>Utilizam-se GPS, tablet e/ou máquina fotográfica para registro das estações de campo.</p>
3	Delimitação e classificação das áreas de risco	<p>É feita por meio da interpolação de estações de campo.</p> <p>Não são cartografadas áreas sem edificações de permanência humana.</p> <p>Utilizam-se como base as imagens orbitais Google, como <i>BaseMap</i>, as bases cartográficas e topográficas do <i>OpenStreetMap</i>, geoserviços de relevo sombreado e de curvas de nível compiladas no <i>plugin MapTiler</i>. Todos passam por um processo de fusão/realçamento visual no QGIS para destacar as informações de relevo sobre a imagem do Google.</p> <p>São delimitadas e classificadas apenas as áreas de risco alto ou muito alto.</p> <p>As áreas de risco médio ou baixo, eventualmente, são indicadas no relatório como áreas de monitoramento.</p>
	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	É verificado se o trabalho não apresenta erros ou desvios metodológicos.
	Publicação do trabalho	Disponibilização do trabalho para o município, para as instituições que atuam na prevenção de desastres e para o público em geral.

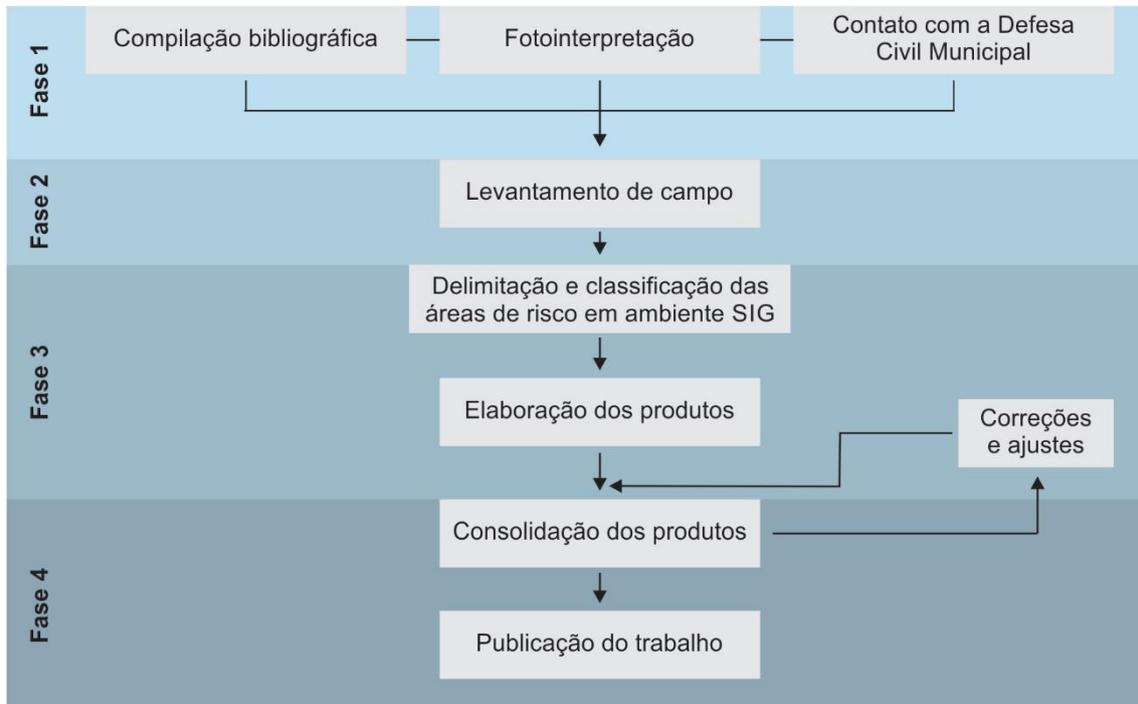


Figura 2 - Fluxo de processos executados durante o trabalho.

#### 4.1. CLASSIFICAÇÃO DAS ÁREAS DE RISCO

Os objetos de análise da cartografia de áreas de risco geológico desenvolvida pelo SGB-CPRM são as áreas de risco alto e muito alto, conforme classificações propostas por Brasil (2004) e Brasil (2007), as quais são sintetizada nos quadros 3 e 4.

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 (Quadro 3 e quadro 4) 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 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
<p><b>R1</b> Baixo</p>	<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 instabilização 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>
<p><b>R2</b> Médio</p>	<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 instabilização 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>
<p><b>R3</b> Alto</p>	<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 instabilização 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>
<p><b>R4</b> Muito alto</p>	<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 instabilização 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>

Quadro 4 – Orientações gerais para classificação dos graus de risco a enchentes, inundações e enxurradas (Modificado de BRASIL, 2004).

<b>Grau de probabilidade</b>	<b>Descrição</b>
<b>R1 Baixo</b>	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).
<b>R2 Médio</b>	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).
<b>R3 Alto</b>	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.
<b>R4 Muito alto</b>	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.

## 5. RESULTADOS

---

Durante a execução deste trabalho, não foram identificadas no município setores de risco alto e/ou muito alto, as quais constituem o objeto de análise do presente estudo. Entretanto, verificou-se a existência de algumas áreas a serem monitoradas pelo poder público municipal, com o intuito de impedir que as condições de risco se agravem futuramente.

### 5.1. ÁREAS A SEREM MONITORADAS

O quadro 5 apresenta a relação das áreas de risco médio identificadas no município, e a figura 3, a localização desses pontos sobre imagem do Google Earth.

Quadro 5 - Relação de áreas a serem monitoradas pelo poder público municipal.

Ponto de monitoramento	Logradouro	Tipologia
PM-01	Avenida do Contorno	Processo erosivo
PM-02	Rua 09 X Avenida do Contorno	Enxurrada pluvial
PM-03	Rua 02 X Avenida do Contorno	Processo erosivo
PM-04	Rua Duque de Caxias X Avenida do Contorno	Processo erosivo
PM-05	Rua JK X Avenida do Contorno	Processo erosivo
PM-06	Rua José Dias Pereira	Processo erosivo
PM-07	Rua José Malaquias de Oliveira	Processo erosivo
PM-08	Via Secundária 8 – Distrito Industrial	Processo erosivo



Figura 3 – Localização dos pontos de monitoramento sobre imagem do Google Earth.

De maneira, o município de Bom Jesus de Goiás, apresenta em praticamente todos os seus pontos de monitoramento, processos erosivos em fase inicial, excetuando-se o PM-02. Esses processos erosivos são provocados devido a ausência de sistemas de drenagens pluviais por todo município, onde as águas superficiais das chuvas acabam por percorrer superficialmente os terrenos, esse que apresentam baixa inclinação natural, e desaguam nos finais das ruas perpendiculares ao córrego Bom Jesus. No ponto de desagüe dessas águas pluviais, se iniciam os

processos erosivos, uma vez que não há forma adequada de manejo das águas das chuvas no município (Figura 04 a Figura 11).

Da mesma forma, foi verificado que devido a ausência dos sistemas de drenagens pluvias, foi provocado uma enxurrada de porte pequeno ao longo da Rua 09, essa atingindo o muro de uma residência, em evento registrado em 2023. Durante a visita de campo, foi verificado que houveram por parte da prefeitura, algumas pequenas obras estruturantes para evitar possíveis problemas futuros no local, como alteamento da calçada e implantação de bueiros no final da rua 09, no encontro com a Avenida do Contorno (Figuras 12 e 13).



Figura 4 – Ponto de rebaixamento de via. Cabeceira de processo erosivo no PM-01.



Figura 5 – Processo erosivo no PM-01.

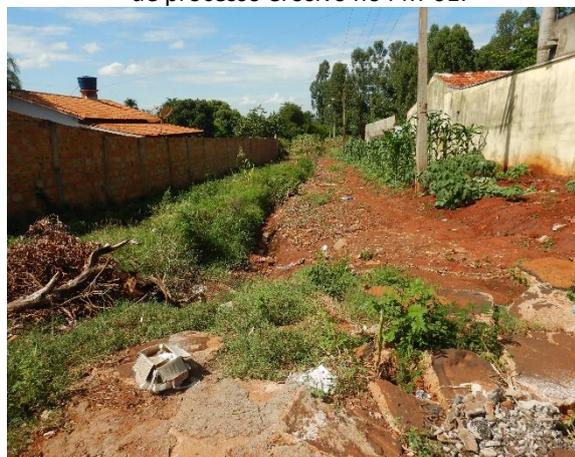


Figura 6 – Ravinamento erosivo no final da Rua 02. PM-03.



Figura 7 – Processo erosivo no PM-04.



Figura 8 – Processo erosivo avançando para via no PM-05.



Figura 9– Processo erosivo no PM-06, final da Rua José Dias Pereira.



Figura 10– Processo de ravinamento no PM-06, ao longo da Rua José Dias Pereira.



Figura 11– Processo de ravinamento no PM-08, ao longo da Via Secundária 8.



Figura 12– Local atingido por enxurrada pluvial, com alteamento de calçada e bueiros feitos pela prefeitura local após evento.



Figura 13– Local atingido por enxurrada pluvial, Detalhe para o sistema de drenagem instalado após evento.

## 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 ou erradicar o risco geológico.

Recomenda-se que qualquer intervenção estrutural seja embasada por estudos e projetos cancelados por profissionais legalmente habilitados para tal.

1. Fortalecer e instalar no município uma defesa civil forte e atuante para evitar a instalação de áreas de risco na cidade, os pontos monitorados e em novos locais;
2. Avaliar a possibilidade de remover e de realocar temporariamente em locais seguros os moradores que se encontram nas áreas de risco durante o período de chuvas;
3. Desenvolver estudos de adequação do sistema de drenagem pluvial e de esgoto, a fim de evitar que o fluxo seja direcionado sobre a face dos taludes ou encostas;
4. Fiscalizar e proibir a construção em áreas protegidas pela legislação vigente;
5. Instalar sistema de alerta para as áreas de risco, por meio de veiculação pública (mídia, sirenes, celulares), permitindo a remoção eficaz dos moradores em caso de alertas de chuvas intensas ou contínuas;
6. 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;
7. Elaborar plano de contingência que envolva as zonas rural e urbana, para aumentar a capacidade de resposta e prevenção a desastres no município;
8. Fiscalizar e exigir que novos loteamentos apresentem projetos urbanísticos respaldados por profissionais habilitados para tal;
9. Executar manutenção das drenagens pluviais e dos canais de córregos, a fim de evitar que o acúmulo de resíduos impeça o perfeito escoamento das águas durante a estação chuvosa;
10. 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.
11. Adequar os projetos de engenharia às condições geológicas e topográficas locais, evitando realizar escavações e aterros de grande porte.

## 7. CONCLUSÕES

---

Não foram identificadas áreas de risco alto e/ou muito alto no município de Bom Jesus de Goiás -GO. Em grande parte, isso se deve à configuração topográfica da região, caracterizada por áreas de relevo suave. Não existe no município analisado, ocupação em áreas de proteção permanente, em que em grande maioria dos casos, são áreas propensas a inundações, gerando as áreas de risco.

É importante salientar que na visita realizada, o município não se representou com sua defesa civil local. Cabe destacar, que para um monitoramento e acompanhamento das áreas visitadas, e possíveis novas áreas, uma defesa civil municipal forte e atuante se faz necessário, uma vez que, de acordo com a Lei 12608, artigo 8º, compete aos municípios, entre outros:

- I - executar a PNPDEC (Política Nacional de Proteção e Defesa Civil) em âmbito local;
- III - incorporar as ações de proteção e defesa civil no planejamento municipal;
- V - promover a fiscalização das áreas de risco de desastre e vedar novas ocupações nessas áreas;
- VI - declarar situação de emergência e estado de calamidade pública;
- VII - vistoriar edificações e áreas de risco e promover, quando for o caso, a intervenção preventiva e a evacuação da população das áreas de alto risco ou das edificações vulneráveis;

De todo modo, foram identificadas 08 áreas onde recomenda-se proceder monitoramento e fiscalização sistemática, a fim de evitar o agravamento do grau de risco futuramente. Essas áreas foram identificadas, devido a ausência de sistemas de drenagens pluviais no município, já que as mesmas se encontram no final das ruas perpendiculares ao córrego Bom Jesus, em ponto de deságue das águas pluviais.

## 8. CONTATO MUNICIPAL

---

Prefeito: Adair Henriques da Silva

e-mail: [pref@bomjesus.go.gov.br](mailto:pref@bomjesus.go.gov.br)

Eng<sup>a</sup> Civil Bruna Valeriano Gonçalves Jesus

Coordenação de Agricultura e Meio Ambiente

## REFERÊNCIAS

---

- 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 [...]. Brasília, 2012. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2011-2014/2012/lei/l12608.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/l12608.htm). Acesso em: 17 mar. 2023.
- 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.
- 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

