



**MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA SECRETARIA DE GEOLOGIA, MINERAÇÃO E TRANSFORMAÇÃO MINERAL**

**MINISTRO DE ESTADO**  
Beto Costa Lima Leite

**SECRETARIA EXECUTIVA**  
Marcelo Fátima Duda Pereira

**SECRETÁRIO DE GEOLOGIA, MINERAÇÃO E TRANSFORMAÇÃO MINERAL**  
Alexandre Veloso de Oliveira

**CPRM - SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL**

**CONSELHO DE ADMINISTRAÇÃO**  
Presidente: Alexandre Veloso de Oliveira  
Vice-Presidente: Estêvão Pedro Colégio  
Diretor de Geologia e Recursos Minerais: Marco José Romêdo  
Diretor de Infraestrutura Geotecnológica: Paulo Romero Romano  
Diretor de Administração e Finanças: Casimiro de Souza Alves

**DEPARTAMENTO DE GESTÃO TERRITORIAL - DEGET**  
Diogo Rodrigues A. da Silva  
Divisão de Geologia Aplicada - DIGAP  
Tiago Antunes  
Coordenação Nacional Mapeamento de Áreas Suscetíveis  
Coordenação Técnica: Maria Adalberto Marinho Maia  
Marcelo Eduardo Dantas  
Tiago Antunes  
Raimundo Almir Costa da Conceição  
Concepção Metodológica: IPT - Instituto de Pesquisas Tecnológicas  
CPRM - Serviço Geológico do Brasil  
Sensoriamento Remoto e Geoprocessamento: Flávia Renata Ferreira  
Elaboração dos Padrões de Relevo: Patrícia Mara Lage Simões  
Execução da Carta de Suscetibilidade: Patrícia Mara Lage Simões  
Rafael Silva Araújo  
Sistema de Informação Geográfica: Patrícia Mara Lage Simões  
Rafael Silva Araújo

**DEPARTAMENTO DE HIDROLOGIA - DEHD**  
Frederico Cláudio Penacho  
Cartograma Hidrológico - Dados de Precipitações Médias Anuais e Mensais  
Eder José de Andrade Pinto  
Ivete Souza do Nascimento  
Modelagem de Carta Preliminar de Suscetibilidade: Douglas da Silva Cabral  
João Luiz Kappel Filho  
Marcílio Guerrero Jorge  
Patrícia Mara Lage Simões  
Raimundo Almir Costa da Conceição  
Denilson de Jesus  
Cristiano Vasconcelos de Freitas

**DEPARTAMENTO DE INFORMAÇÕES INSTITUCIONAIS - DEINF**  
Edgar Shinzato  
Divisão de Cartografia - DICART  
Fábio da Silva Costa  
Edição e Consolidação Cartográfica Final: Filipe Jesus dos Santos  
Ricardo Duarte de Oliveira  
Denilson de Jesus  
Viviana Ribeiro Pereira  
Elaboração de Subprodutos do Modelo Digital de Elevação: Flávia Renata Ferreira  
Denilson de Jesus  
Viviana Ribeiro Pereira

**QUADRO-LEGENDA A - SUSCETIBILIDADE A MOVIMENTOS GRAVITACIONAIS DE MASSA**

Classe	Foto Ilustrativa	Características predominantes	Área		Área urbanizada/edificada	
			(km²)	(%) *	(km²)	(%) **
Alta		<ul style="list-style-type: none"> <li>Relevo: domínio serrano, morros altos.</li> <li>Forma das encostas: côncavas, convexas e retificadas.</li> <li>Amplitudes: &gt;300m.</li> <li>Declividades: &gt;30°.</li> <li>Litologia: Granada biotita gneisse, quartzito.</li> <li>Densidade de lineamentos/tectônicas: baixa a moderada.</li> <li>Sólos: pouco a moderadamente evoluídos e pouco profundos.</li> <li>Processos: deslizamento, erosão e corrida de massa e enxurradas.</li> </ul>	25,32	20,76	0,01	0,14
Média		<ul style="list-style-type: none"> <li>Relevo: morros altos e rampas de alúvio-colúvio.</li> <li>Forma das encostas: côncavas, convexas e retificadas, com baixa amplitude e suavizadas.</li> <li>Amplitudes: entre 20 e 50m.</li> <li>Declividades: &lt;20°.</li> <li>Litologia: Granada biotita gneisse, quartzito.</li> <li>Densidade de lineamentos/tectônicas: baixa a moderada.</li> <li>Sólos: pouco a moderadamente evoluídos e pouco profundos.</li> <li>Processos: deslizamento, erosão, corrida de massa e enxurrada.</li> </ul>	60,53	49,63	1,58	22,38
Baixa		<ul style="list-style-type: none"> <li>Relevo: topo de morros altos, morros baixos, rampa de alúvio-colúvio.</li> <li>Forma das encostas: suavizadas, ou de topo plano.</li> <li>Amplitudes: entre 40 e 200m.</li> <li>Declividades: &lt;10°.</li> <li>Litologia: Granada biotita gneisse, quartzito.</li> <li>Densidade de lineamentos/tectônicas: baixa.</li> <li>Sólos: moderadamente evoluídos e pouco profundos.</li> <li>Processos: deslizamento, erosão e resapo.</li> </ul>	36,1	29,6	5,46	77,34

(\*) Porcentagem em relação à área do município. (\*\*) Porcentagem em relação à área urbanizada/edificada do município.

**QUADRO-LEGENDA B - SUSCETIBILIDADE A INUNDAÇÕES**

Classe	Foto Ilustrativa	Características predominantes	Área		Área urbanizada/edificada	
			(km²)	(%) *	(km²)	(%) **
Alta		<ul style="list-style-type: none"> <li>Relevo: planícies de inundação com amplitudes e declividades muito baixas (&lt; 2°).</li> <li>Sólos: hidromórficos e não hidromórficos, em terrenos argilo-arenosos e com nível d'água subterrâneo raso a pouco profundo.</li> <li>Altura de inundação: até 1 m em relação à borda da calha do leito regular do curso d'água.</li> <li>Processos: inundação, alagamento e assoreamento.</li> </ul>	8,27	6,79	2,08	29,46
Média		<ul style="list-style-type: none"> <li>Relevo: planícies de inundação, com amplitudes e declividades baixas (&lt; 5°).</li> <li>Sólos: hidromórficos e não hidromórficos, em terrenos argilo-arenosos e com nível d'água subterrâneo raso a pouco profundo.</li> <li>Altura de inundação: entre 1 e 2 m em relação à borda da calha do leito regular do curso d'água.</li> <li>Processos: inundação, alagamento e assoreamento.</li> </ul>	6,79	3,94	1,36	19,26
Baixa		<ul style="list-style-type: none"> <li>Relevo: rampas de alúvio-colúvio, com amplitudes e declividades baixas (&lt; 10°).</li> <li>Sólos: não hidromórficos com nível d'água subterrâneo pouco profundo.</li> <li>Altura de inundação: acima de 2 m em relação à borda da calha do leito regular do curso d'água.</li> <li>Processos: inundação, alagamento e assoreamento.</li> </ul>	0,58	0,48	0,08	0,08

**Feições associadas a movimentos gravitacionais de massa e processos correlatos**

**Cicatrizes**  
▲ Cicatriz de deslizamento recente indicativa de suscetibilidade local (pontual/natural)

**Feições erosivas**  
▲ Ravina/bocarra indicativa de suscetibilidade local (pontual) decorrente de processos erosivos, que podem induzir movimentos gravitacionais de massa

**Depósito acumulado de encosta**  
■ Depósito de acumulação de pé de encosta (talus e/ou colúvio) suscetível à movimentação lenta (astépio) ou rápida (deslizamento)

**Paredão rochoso**  
■ Paredão rochoso suscetível a quedas ou deslocamentos

**Corridos de massa e enxurradas**  
**Enxurrada**  
■ Bacia de drenagem com alta suscetibilidade à geração de enxurrada, que pode atingir trechos planos e distantes situados a jusante, incluindo, ainda, sotapamento de talude marginal (incidência: 53,87 km², que corresponde a 41,17% da área do município; e 1,37 km², que corresponde a 35,41% da área urbanizada/edificada do município).

**Corridos de Massa**  
■ Bacia de drenagem com alta suscetibilidade à geração de corridos de massa, que pode atingir trechos planos e distantes situados a jusante, incluindo, ainda, sotapamento de talude marginal (incidência: 14,23 km², que corresponde a 11,67% da área do município; e 1,00 km², que corresponde a 34,36% da área urbanizada/edificada do município).

**Conversões Cartográficas**  
Cidade sede  
Localidades  
Rodovia principal  
Rodovia secundária  
Área edificada  
Curso d'água

**CARTA DE SUSCETIBILIDADE A MOVIMENTOS GRAVITACIONAIS DE MASSA E INUNDAÇÃO**

NOVEMBRO / 2021

**MUNICÍPIO DE ORIZÂNIA - MG**  
PROJEÇÃO UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR

Latitude origem: Equador  
Longitude origem (Meridiano Central) 45° W. Gr., acrescidas as constantes 10000 km e 500 km, respectivamente.  
Datum horizontal: SIRGAS 2000  
Fuso: 235

Escala 1 : 30.000

ESTADO - MINAS GERAIS

52°00'W 50°00'W 48°00'W 46°00'W 44°00'W 42°00'W 40°00'W

18°00'S 18°00'S 20°00'S 22°00'S

0 2.000 4.000 m

Escala 1 : 30.000

50 ANOS DE SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL - CPDM

SECRETARIA DE GEOLOGIA, MINERAÇÃO E TRANSFORMAÇÃO MINERAL

MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA

PÁTRIA AMADA BRASIL

Nota 1: Documento cartográfico complementar ao Objeto 0602 do Programa de Gestão de Riscos e Resposta a Desastres Naturais, incluído no Plano Plurianual 2016-2018 do Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. Sua elaboração considera, entre outras referências, as diretrizes contidas no manual para o mapeamento de suscetibilidade, sempre em risco e deslizamento, publicado em 2008 pelo Comitê Técnico de Desastres e Taludes Construídos, das associações técnico-científicas intermunicipais de geologia de engenharia e engenharia geotécnica (COMTEG, MDE e OSM - JTC-1) e traduzido em 2013 para AMDE e AMDE. A carta tem caráter informativo e é elaborada para subsidiar o planejamento e a gestão do território, apontando as áreas quanto ao desenvolvimento de processos do meio físico que podem ocasionar estragos naturais. As informações gerais para a elaboração da carta estão em conformidade com a escala 1:25.000, podendo eventualmente ser apresentada em escalas menores. A elaboração da carta pressupõe a consulta prévia ao documento técnico que a orientará, denominado "Carta de Suscetibilidade a Movimentos Gravitacionais de Massa e Inundações, 1:25.000 - Nota Técnica Explicativa". O conteúdo apresentado é de nível básico e está fundamentado em fatores naturais predominações espaciais, obtidos por meio de complementação e tratamento de dados secundários disponíveis e validação em campo. As áreas apontadas na carta indicam áreas de potencialidade quanto ao processo avaliado. Não indica a frequência e o grau de atuação dos materiais mobilizados e tampouco a interação entre os processos. A classificação relativa (alta, média, baixa) aponta áreas onde a propensão ao processo é maior ou menor em comparação a outras. Dentro das áreas onde há áreas com contornos distintos, mas sua identificação não é possível devido à escala da carta. No terreno, a transição entre as classes tende a ser apimentada de modo mais gradual. Suscetibilidade baixa não significa que os processos não poderão ser gerados em seu domínio, pois atividades humanas podem modificar sua dinâmica. A presença de feições associadas a processos pode alterar localmente a classe indicada. O assoreamento não pode ser utilizado para avaliar a estabilidade dos terrenos, bem como não se destina a entrega em escala que não seja a de origem, sendo que tal uso hidrográficos podem resultar em contornos incorretos. Estudos mais detalhados em nível local são necessários, particularmente em áreas de suscetibilidade alta e média, podendo produzir limites distintos entre as apontadas na carta. Nas áreas urbanizadas/edificadas, ressalva-se o fato de que as classes indicadas podem estar alteradas, para mais ou para menos, a depender do grau de influência da ocupação existente. A avaliação de suscetibilidade alta em áreas urbanizadas pressupõe condições com potencial de risco maior e requer estudos específicos.

Nota 2: Áreas urbanizadas/edificadas foram obtidas e adaptadas a partir do OpenStreetMap. Curvas de nível geradas a partir do MDE do Alto Palmar de 12,5m.

\* As áreas urbanizadas/edificadas incluem: áreas urbanizadas propriamente ditas, equipamentos urbanos, assentamentos precários, chácaras e indústrias.

\*\* Base cartográfica digital adequada à escala 1:25.000 onde foram realizadas generalizações na hidrografia e sistema viário com base nos dados vetoriais do OpenStreetMap. O traço digitalizado é compatível com a escala original de 1:250.000, sem supervisão de pontos, de acordo com critérios mínimos estabelecidos pelo IBGE (IBGE/CITE, 2005).

▲ Bacia hidrográfica delimitada pelo Modelo Digital de Elevação proveniente do Alto Palmar de 12,5m. Iluminação artificial: altitude 315° e inclinação 45°.

▲ CPMR agrônomo e gerência da comunicação de falhas ou omissões verificadas nesta Carta.