



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

MINISTRO DE ESTADO
Alexandre Silveira de Oliveira

SECRETÁRIO EXECUTIVO
Hailton Madureira de Almeida

SECRETARIA DE GEOLOGIA, MINERAÇÃO E TRANSFORMAÇÃO MINERAL
Lígia Mascarenhas Santagostino

CPRM - SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL, CONSELHO DE ADMINISTRAÇÃO

Presidente
Lígia Mascarenhas Santagostino

Vice-Presidente
Casiano de Souza Alves (Interino)

DIRETORIA EXECUTIVA
Diretor-Presidente: Casiano de Souza Alves (Interino)
Diretor de Hidrologia e Gestão Territorial: Alice Silva de Castilho
Diretor de Geologia e Recursos Minerais: Márcio José Remédio
Diretor de Infraestrutura Geocientífica: Paulo Afonso Romano
Diretor de Administração e Finanças: Casiano de Souza Alves

DEPARTAMENTO DE GESTÃO TERRITORIAL - DEGET
Diogo Rodrigues A. da Silva

MINISTRO DE ESTADO
Tiago Antonelli

Coordenação Nacional Mapeamento de Áreas Suscetíveis
Douglas da Silva Cabral

Coordenação Técnica
Marcelo Eduardo Dantas

Coordenação Metodológica
IPT - Instituto de Pesquisas Tecnológicas
CPRM - Serviço Geológico do Brasil

Sensoriamento Remoto e Geoprocessamento
Marta Paula Pivi Simonette

Elaboração dos Padrões de Risco
Raimundo Almir Costa da Conceição
Sueli Akemi Tomita

Execução da Carta de Suscetibilidade
Douglas da Silva Cabral
Gabriel Guimarães Faguri

Sistema de Informação Geográfica
Douglas da Silva Cabral
Marta Paula Pivi Simonette
Ana Beatriz da Silva Ribeiro

Modelagem da Carta Preliminar de Suscetibilidade
Douglas da Silva Cabral
Marcelo de Queiroz Jorge
Renato Mendonça Ribeiro
Patrícia Maria Lage Simões
Natália Dias Lopes
Raimundo Almir Costa da Conceição
José Luiz Kappel

Elaboração e Consolidação da Cartografia Final
Marta Paula Pivi Simonette
Ana Beatriz da Silva Ribeiro

DEPARTAMENTO DE HIDROLOGIA - DEHD
Frederico Cláudio Peuvinho

Cartograma Hidrológico - Dados de Precipitações Médias Anuais e Mensais
Eber José de Andrade Pinto
Ivete Souza do Nascimento

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"> Relevo: Escarpas degradadas; Forma das encostas: côncavas a verticais; Amplitude: 80 a 300 m; Declividade: 20 a 85°, paredes sub-verticais; Litologia: basaltos graníticos, mica xistos, milonitos, quartzitos; Densidade de lineamentos/estruturas: mediana/baixa; Solos: moderadamente evoluídos e pouco profundos; Processos: deslizamento, queda e tombamento de blocos. 	12,06	3,13	0	0
Média		<ul style="list-style-type: none"> Relevo: morros altos, planaltos degradados; Forma das encostas: côncavas a côncavas, com entalhes de cabeceira de drenagem; Amplitude: 50 a 300 m; Declividade: 10 a 30°; Litologia: basaltos graníticos, mica xistos, milonitos, quartzitos; Densidade de lineamentos/estruturas: mediana/baixa; Solos: moderadamente evoluídos e moderadamente profundos; Processos: deslizamento, queda de blocos, rastejo, ravinamento. 	50,28	13,05	0,16	1,94
Baixa		<ul style="list-style-type: none"> Relevo: planícies fluviais, planaltos dissecados, terraços fluviais, rampas de alúvio-colúvio; Forma das encostas: côncavas suavizadas e topos amplos; Amplitude: < 50 m; Declividade: < 15°; Litologia: basaltos graníticos, mica xistos, milonitos, sedimentos quaternários inconsolidados; Densidade de lineamentos/estruturas: baixa; Solos: aluviais, evoluídos e profundos nos alvíes e baixos alvíes; Processos: rastejo, ravinamento, voçorocas e erosão laminar. 	322,89	83,82	8,1	98,06

(*) 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"> Relevo: planícies aluviais atuais e planícies fluviais atuais com amplitudes e declividades muito baixas (< 2°); Solos: hidromórficos, em terrenos situados ao longo do curso d'água, mal drenados e com nível d'água subterrâneo aflorante a raso; Altura de inundação: acima de 2 metros em relação à borda da calha do leito regular do curso d'água; Processos: inundação, enchente, sobapamento de margem e assoreamento. 	12,27	3,19	0,04	0,48
Média		<ul style="list-style-type: none"> Relevo: planícies aluviais atuais, terraços fluviais baixos e/ou flancos de encostas, com amplitudes e declividades baixas (< 5°); Solos: hidromórficos e não hidromórficos, em terrenos argilo-arenosos e com nível d'água subterrâneo raso a pouco profundo; Altura de inundação: entre 2 e 5 metros em relação à borda da calha do leito regular do curso d'água; Processos: inundação, enchente, sobapamento de margem e assoreamento. 	9,9	2,57	0,07	0,85
Baixa		<ul style="list-style-type: none"> Relevo: terraços fluviais altos e/ou flancos de encostas, rampas de alúvio-colúvio, com amplitudes e declividades baixas (< 5°); Solos: hidromórficos e não hidromórficos, em terrenos argilo-arenosos e com nível d'água subterrâneo raso a pouco profundo; Altura de inundação: a partir de 5 metros em relação à borda da calha do leito regular do curso d'água; Processos: inundação, enchente, sobapamento de margem e assoreamento. 	13,69	3,55	0,18	2,18

- Felções associadas a movimentos gravitacionais de massa e processos correlatos**
- Campo de blocos rochosos suscetível a quedas, rolamentos ou tombamentos
 - Parede rochosa suscetível a quedas ou deslocamentos
- Convenções Cartográficas**
- Cidade sede
 - Localidades
 - Área edificada
 - Rodovia principal
 - Rodovia secundária
 - Curso d'água
 - Corpos d'água
 - Curvas de nível mestres
 - Curvas de nível secundárias
- Corridos de massa e enxurradas**
- Enxurrada
- Enxurrada: Bacia de drenagem com alta suscetibilidade à geração de enxurrada, que pode atingir trechos planos e distantes situados a jusante, induzindo, ainda, sobapamento de talude marginal (incidência: 10,91 Km², que corresponde a 2,83 % da área do município e sem incidência sobre a área urbanizada/edificada do município).

CARTA DE SUSCETIBILIDADE A MOVIMENTOS GRAVITACIONAIS DE MASSA E INUNDAÇÃO

JANEIRO / 2023

MUNICÍPIO DE CRISAIAS PAULISTA - SP

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: 23S

Escala 1: 40.000

Nota 1:
Documento cartográfico complementar ao Objeto 0602 do Programa de Gestão de Riscos e Resposta a Desastres Naturais, incluído no Plano Plurianual 2016-2019 do Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. Sua elaboração considera, entre outras referências, as diretrizes contidas no manual para zoneamento de suscetibilidade, perigo e risco a deslizamento, publicado em 2008 pelo Comitê Técnico de Deslizamentos e Taludes Construídos, das associações técnico-científicas internacionais de geologia de engenharia e engenharia geotécnica (ISRM, IAEG e ISRM - JTC-1) e traduzido em 2013 pela ABGE e ABMS. A carta tem caráter informativo e é elaborada para uso exclusivo em atividades de planejamento e gestão do território, apontando-se áreas quanto ao desenvolvimento de processos do meio físico que podem ocasionar desastres naturais. As informações geradas para a elaboração da carta estão em conformidade com a escala 1:50.000, podendo eventualmente ser apresentada em escalas menores. A utilização da carta pressupõe a consulta prévia ao documento técnico que a acompanha, denominado "Cartas de Suscetibilidade a Movimento Gravitacional de Massa e Inundações, 1:25.000 - Nota Técnica Explicativa". O zoneamento apresentado é de nível básico e está fundamentado em fatores naturais predisponentes espacializáveis, obtidos por meio de compilação e tratamento de dados secundários disponíveis e validação em campo. As zonas apontadas na carta indicam áreas de predominância quanto ao processo analisado. Não indica a trajetória e o ritmo de alcance dos materiais mobilizáveis 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 zonas pode haver áreas com classes distintas, mas sua identificação não é possível devido à escala da carta. Nos terrenos, a transição entre as classes tende a se apresentar 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 felções associadas a processos pode alterar localmente a classe indicada. O zoneamento não pode ser utilizado para avaliar a estabilidade dos terrenos, bem como não se destina a emprego em escala que não seja a de origem, sendo que tais usos apropriados podem resultar em conclusões incorretas. Estudos mais detalhados em nível local são necessários, particularmente em áreas de suscetibilidade alta e média, podendo produzir limites distintos entre os apontados 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 incidência 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 Copernicus. As áreas urbanizadas/edificadas incluem: áreas urbanizadas propriamente ditas, equipamentos urbanos, assentamentos precários, chácaras e indústrias. Base cartográfica digital adequada à escala 1:50.000 onde foram realizadas generalizações no sistema viário com base nos dados vetoriais do OpenStreetMap. A hidrografia foi adaptada aos dados disponibilizados pela Secretaria de Estado do Meio Ambiente e Sustentabilidade - SEMAS. As Unidades de Conservação foram disponibilizadas pelo Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade - ICMBio. O limite municipal disponibilizado é compatível com a escala original de 1:250.000, sem supressão de pontos, de acordo com critérios técnicos pre-estabelecidos pelo IBGE/CGE/CTE (IBGE, 2015). Relevô sombreado extraído do Modelo Digital de Elevação proveniente do Copernicus DEM de 30m reamostrado para 12,5m. Iluminação artificial: azimute 315° e inclinação 45°. A CPRM agradece a gentileza da comunicação de falhas ou omissões verificadas nesta Carta.

