



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

DEPARTAMENTO DE GESTÃO TERRITORIAL - DEGET
Diogo Rodrigues A. da Silva
Divisão de Geologia Aplicada - DGEAP
Tiago Antelmi
Coordenação Nacional Mapeamento de Áreas Suscetíveis
Douglas Silva Cabral
Coordenação Técnica
Marcelo Eduardo Dantas
Tiago Antelmi
Douglas Silva Cabral

SECRETARIA DE GEOLOGIA, MINERAÇÃO E TRANSFORMAÇÃO MINERAL
Vitor Eduardo de Almeida Saback
Presidente
Breno Zabatino Carneiro
Vice-Presidente
Marilene Ferraz Lucas Alves Filha
DIRETORIA EXECUTIVA
Diretor-Presidente
Itáicio Cavalcante Melo Neto
Diretor de Hidrologia e Gestão Territorial
Alicia Silva de Carvalho
Diretor de Geologia e Recursos Minerais
Francisco Váldir Silveira
Diretor de Infraestrutura Geocientífica
Paulo Afonso Romano
Diretor de Administração e Finanças
Cassiano de Souza Alves

Sistema de Informação Geográfica
Ana Beatriz da Silva Ribeiro
Márcia Paula Pivis Simionetti
Modelagem da Carta Preliminar de Suscetibilidade
Dilvaus Lamberty
Douglas da Silva Cabral
Marcelo de Queiroz Jorget
Renato Mendonça Ribeiro
Patrícia Maria Lage Simões
Natália Dias Lopes
Ramundo Almir Costa da Conceição
José Luiz Kerpel
Elaboração e Coadjuvação da Cartografia Final
Ana Beatriz da Silva Ribeiro
Márcia Paula Pivis Simionetti
Elaboração de Subprodutos do Modelo Digital de Elevação
Ana Beatriz da Silva Ribeiro
Márcia Paula Pivis Simionetti
DEPARTAMENTO DE HIDROLOGIA - DEHID
Ferdinando Cláudio Peres
Cartografia Hidrográfica - 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: domínios serranos, domínios altos serranos, cristas isoladas e serras baixas, morros altos, morros baixos, cristas isoladas e serras baixas; Forma das encostas: côncavas e retilíneas; Amplitudes: 80 a 800 m; Declividades: 20 a 45°, paredes sub-verticais; Litologia: bacias graníticas, mica xisto, milonitos; Densidade de fraturamento/estruturas: média/alta; Solos: moderadamente evoluídos e pouco profundos; Processos: deslizamento, queda e tombamento de blocos. 	11,74	5,29	0	0
Média		<ul style="list-style-type: none"> Relevo: morros altos, morros baixos, cristas isoladas e serras baixas, colinas; Forma das encostas: côncavas e retilíneas e côncavas, com embudo de cabeceira de drenagem; Amplitudes: 50 a 300 m; Declividades: 10 a 30°; Litologia: bacias graníticas, mica xisto, milonitos, quartzitos; Densidade de fraturamento/estruturas: média/baixa; Solos: moderadamente evoluídos e moderadamente profundos; Processos: deslizamento, queda de blocos, rastejo, ravinamento. 	47,64	21,47	0,07	2,65
Baixa		<ul style="list-style-type: none"> Relevo: planícies fluviais, colinas, morros baixos, terrços fluviais, rampas de alívio colóvio; Forma das encostas: côncavas suavizadas e topos amplos; Amplitudes: < 50 m; Declividades: < 10°; Litologia: bacias graníticas, mica xisto, milonitos, sedimentos quaternários inconsolidados; Densidade de fraturamento/estruturas: baixa; Solos: aluviais, evoluídos e profundos nas colinas e baixos planos; Processos: rastejo, ravinamento, voçoroca e erosão laminar. 	362,5	73,24	2,57	97,35

(*) 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 fluvioaluviais com amplitudes e declividades muito baixas (< 2°); Solos: hidromórficos, em terrenos situados ao longo de curso d'água, mal drenados e com nível d'água subterrâneo alto/intermitente e raso; Altura de inundação: acima de 2 metros em relação à borda da calha do leito regular do curso d'água; Processos: inundação, enchente, sobreamento de margem e assoreamento. 	9,45	4,26	0,09	3,41
Média		<ul style="list-style-type: none"> Relevo: planícies aluviais atuais, terrços fluviais baixos e/ou flancos de encostas, com amplitudes e declividades baixas (< 5°); Solos: hidromórficos e não hidromórficos, em terrenos angulo-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, sobreamento de margem e assoreamento. 	1,46	0,66	0	0
Baixa		<ul style="list-style-type: none"> Relevo: terrços fluviais altos e/ou flancos de encostas, rampas de alívio colóvio, com amplitudes e declividades baixas (< 5°); Solos: hidromórficos e não hidromórficos, em terrenos angulo-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, sobreamento de margem e assoreamento. 	0	0	0	0

Feições associadas a movimentos gravitacionais de massa e processos correlatos

Feições erosivas

- Ravinha/borçoca indicativa de suscetibilidade local/pontual decorrente de processos erosivos, que podem induzir movimentos gravitacionais de massa

Campo de blocos

- Campo de bloco rochoso suscetível a quedas, rênhamos ou tombamentos

Corridas 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, induzindo, ainda, sobreamento de talude marginal (incidência: 20,66 km², que corresponde a 9,31 % da área do município e sem incidência sobre a área urbanizada/edificada do município).

Convenções Cartográficas

- Cidade sede
- Localidades
- Área edificada
- Linha de transmissão
- Rodovia principal
- Rodovia secundária
- Curso d'água

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 Consolidado, das associações técnico-científicas interdisciplinares de geologia e engenharia geotécnica (ESMAGE, IAGE e IBEM - JTC-1) e traduzido em 2013 pelo ARGEE 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 de médio físico que podem ocasionar desastres naturais. As informações gerais 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, denominada "Carta de Suscetibilidade a Movimentos Gravitacionais de Massa e Inundações, 1:25.000 - Nota Técnica Explorativa". O zoneamento apresentado é de nível básico e está fundamentado em fontes naturais predominantemente espaciais, obtidas por meio de cartografia e tratamento de dados secundários disponíveis e validado em campo. As zonas apontadas na carta indicam áreas de predominância quanto ao processo analisado. Não indica a trajetória e o raio de alcance 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 zonas pode haver áreas com classes distintas, mas sua identificação não é possível devido à escala da carta. No terreno, 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 feições 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 inadequados 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 ante os apontados na carta. Nas áreas urbanizadas/edificadas, resulta-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 suscetibilidade 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 veiculares do OpenStreetMap. A hidrografia foi adaptada dos dados disponibilizados pela Secretaria de Estado de 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 IBRD/DOCC/ETE (IBRD, 2015).
Relevo sombreado extraído do Modelo Digital de Elevação proveniente do Copernicus DEM de 30m reamostrado para 12,5m. Iluminação artificial: somite 319° e inclinação 45°.
A CPRM agradece a gentileza da comunicação de falhas ou omissões verificadas nesta Carta.

ESTADO - SÃO PAULO

MUNICÍPIO - TAPIRATIBA

AGOSTO / 2023

MUNICÍPIO DE TAPIRATIBA - 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: 35.000