



Nota: 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 (ISSMGE, 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 1:25.000, 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 Movimentos Gravacionais 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 raio 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 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 inapropriados 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 indicadas podem estar alteradas, para mais ou para menos, a dependência 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.

Base cartográfica digital adequada à escala 1:25.000 onde foram realizadas generalizações na hidrografia e sistema viário com base em ortofotos escala 1:25.000 (Projeto de Atualização Cartográfica do Estado de São Paulo, 2012). O limite disponibilizado é compatível com a escala original de 1:250.000, sem supressão de pontos, de acordo com critérios técnicos pré-estabelecidos pelo IBGE/DGC/CETE (IBGE, 2015). Esta base foi editada e atualizada pela Divisão de Cartografia da CPRM (DICART) para atender ao presente projeto.

Relevo sombreado extraído do Modelo Digital de Elevação proveniente do Projeto Mapeia São Paulo, resolução de 5 m (2012). Iluminação artificial: azimute 315° e inclinação 45°.

A CPRM agradece a gentileza da comunicação de falhas ou omissões verificadas nesta Carta.



CRÉDITOS TÉCNICOS

MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA
SECRETARIA DE GEOLOGIA, MINERAÇÃO E TRANSFORMAÇÃO MINERAL
 Ministro de Estado: Bento Costa Lima Leite de Albuquerque Junior
 Secretária Executiva: Marisete Fátima Daddeld Pereira
 Secretária de Geologia, Mineração e Transformação Mineral: Maria José Gazzi Salum
 Conselho de Administração: Presidente: Otto Bitencourt Netto; Vice-Presidente: Esteves Pedro Colnago; Diretoria Executiva: Diretor-Presidente: Esteves Pedro Colnago; Diretor de Geologia e Gestão Territorial: Antônio Carlos Baccelar Nunes; Diretor de Geologia e Recursos Minerais: José Leonardo Silva Andriotti; Diretor de Infraestrutura Geocientífica: Fernando Pereira de Carvalho; Diretor de Administração e Finanças: Cassiano de Souza Alves

DEPARTAMENTO DE GESTÃO TERRITORIAL - DEGET
 Maria Adelaide Mansini Maia
 Divisão de Geologia Aplicada - DIGEAP: Sandra Fernandes da Silva
 Coordenação Nacional Mapeamento de Áreas Suscetíveis: Tiago Antonelli
 Coordenação Técnica: Maria Adelaide Mansini Maia, Marcelo Eduardo Dantas, Tiago Antonelli
 CPRM - Serviço Geológico do Brasil: Presidente: Otto Bitencourt Netto; Vice-Presidente: Esteves Pedro Colnago; Diretoria Executiva: Diretor-Presidente: Esteves Pedro Colnago; Diretor de Geologia e Gestão Territorial: Antônio Carlos Baccelar Nunes; Diretor de Geologia e Recursos Minerais: José Leonardo Silva Andriotti; Diretor de Infraestrutura Geocientífica: Fernando Pereira de Carvalho; Diretor de Administração e Finanças: Cassiano de Souza Alves

DEPARTAMENTO DE HIDROLOGIA - DEHID
 Frederico Cláudio Peixinho
 Cartograma Hidrológico - Dados de Precipitações Médias Anuais e Mensais: Douglas da Silva Canral, Adriana Dantas Medeiros, Eber José de Andrade Pinto, Ivelte Souza do Nascimento
 Modelagem da Carta Preliminar de Suscetibilidade: Douglas da Silva Canral, José Luiz Kepel Filho, Patrícia Mira Lage Simões, Raimundo Almir Costa da Conceição, Denilson de Jesus, Cristiano Vasconcelos de Freitas
 DEPARTAMENTO DE INFORMAÇÕES INSTITUCIONAIS - DEINF: Edgar Shirizato
 DIVISÃO DE CARTOGRAFIA - DICART: Fábio Silva da Costa
 Edição e Consolidação Cartográfica Final: Flávia Renata Ferreira, Filipe Jesus dos Santos
 Elaboração de Subprodutos do Modelo Digital de Elevação: Flávia Renata Ferreira
 Estagiária: Rafaela Figueiredo Cesário

QUADRO-LEGENDA A - SUSCETIBILIDADE A MOVIMENTOS GRAVITACIONAIS DE MASSA

Classe	Foto ilustrativa	Características predominantes	Área		Área urbanizada/edificada	
			km ²	% (*)	km ²	% (**)
Alta		<ul style="list-style-type: none"> Relevo: domínio serrano, morros altos e baixos, rampas de colúvio/depositos de talus; Formas das encostas: côncavas a retilíneas; Amplitudes: até 1.100 m; Declividades: 20 a 45°; Litologia: granitos e gnaisses; Densidade de lineamentos/estruturas: baixa; Solos: argissolos, Latossolos e cambossolos; Processos: deslizamentos, queda e rolamento de blocos, enxurradas e erosão. 	52,87	20,95	0,002	0,089
Média		<ul style="list-style-type: none"> Relevo: morros altos e baixos, colinas, terraços, rampas de alúvio/cólvio, depósitos de talus; Formas das encostas: côncavas a retilíneas; Amplitudes: até 300 m; Declividades: 20 a 45°; Litologia: granitos, gnaisses e xistos; Densidade de lineamentos/estruturas: baixa; Solos: argissolos profundos e latossolos de muito profundos a pouco profundos; Processos: deslizamentos, queda e rolamento de blocos e erosão. 	116,09	45,99	0,816	36,428
Baixa		<ul style="list-style-type: none"> Relevo: majoritariamente planícies de inundação, colinas, rampas de alúvio/cólvio e terraços; Formas das encostas: convexas suavizadas e topos amplos; Amplitudes: até 80 m; Declividades: < 15°; Litologia: granitos, gnaisses e xistos; Densidade de lineamentos/estruturas: baixa; Solos: argissolos profundos e latossolos de muito profundos a pouco profundos; Processos: erosão. 	83,45	33,06	1,420	63,392

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

QUADRO-LEGENDA B - SUSCETIBILIDADE A INUNDAÇÕES

Classe	Foto ilustrativa	Características predominantes	Área		Área urbanizada/edificada	
			km ²	% (*)	km ²	% (**)
Alta		<ul style="list-style-type: none"> Relevo: planícies aluviais atuais e planícies fluvioacústicas 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 próximo à superfície; Altura de inundação: até 1 m em relação à borda da calha do leito regular do curso d'água; Processos: inundação, enchente, solapamento de margem e assoreamento. 	14,19	5,62	0,26	11,60
Média		<ul style="list-style-type: none"> Relevo: 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 1 e 1,5 m em relação à borda da calha do leito regular do curso d'água; Processos: inundação, enchente, solapamento de margem e assoreamento. 	3,31	1,31	0,03	1,34
Baixa		<ul style="list-style-type: none"> Relevo: terraços fluviais altos 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 pouco profundo; Altura de inundação: acima de 1,5 m em relação à borda da calha do leito regular do curso d'água; Processos: inundação, solapamento de margem e assoreamento. 	0,62	0,24	0,00	0,00

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

Feições associadas a movimentos gravacionais de massa e processos correlatos

- ▲ Ravina/bogona indicativa de suscetibilidade local/pontual decorrente de processos erosivos, que podem induzir movimentos gravacionais de massa
- ▲ Claciz de deslizamento recente indicativa de suscetibilidade local/pontual (natural)
- Deposito de acumulação de pé de encosta (talus e/ou colúvio) suscetível à movimentação lenta (rastajo) ou rápida (deslizamento)
- Campo de bloco rochoso suscetível a quedas, rolamentos ou tombamentos
- Paredão rochoso suscetível a quedas ou deslocamentos

Convenções Cartográficas

- Área urbanizada/edificada
- Curva de nível (espaçamento de 40 m)
- Estrada pavimentada
- Curso de água perene
- Estrada não pavimentada
- Massa d'água
- Limite municipal
- Alagado / Área úmida
- Limite estadual

Fonte: Feições obtidas por meio de fotointerpretação de ortofotos (Projeto de Atualização Cartográfica do Estado de São Paulo, escala 1:25.000, resolução 1 m, 2012) e levantamento de campo.

Corridas de massa e Enxurradas

- Bacia de drenagem com alta suscetibilidade à geração de enxurrada, que pode atingir trechos planos e distantes situados à jusante, incluindo: área, solapamento de talus marginal (inclinação: 87,11 Km², que corresponde a 34,51 % da área do município; e 0,02 Km², que corresponde a 0,0079 % da área urbanizada/edificada do município).
- Bacia de drenagem com alta suscetibilidade à geração de corrida, que pode atingir trechos planos e distantes situados à jusante, incluindo: área, solapamento de talus marginal (inclinação: 6,57 Km², que corresponde a 2,50 % da área do município; não atinge área urbanizada/edificada do município).

Fonte: Áreas urbanizadas/edificadas obtidas/atualizadas a partir de fotointerpretação de ortofotos obtidas pelo Projeto de Atualização Cartográfica do Estado de São Paulo (2012). Curvas de nível geradas a partir do MDE do Projeto Mapeia São Paulo (2012).
 Obs: As áreas urbanizadas/edificadas incluem: áreas urbanizadas propriamente ditas, equipamentos urbanos, assentamentos precários, chácaras e indústrias.

CARTA DE SUSCETIBILIDADE A MOVIMENTOS GRAVACIONAIS DE MASSA E INUNDAÇÃO

MUNICÍPIO DE SÃO SEBASTIÃO DA GRAMA - SP

ESCALA 1:55.000

PROJEÇÃO UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR
 Origem da quilômetros UTM: Equador e Meridiano Central 51° W, Gr., acrescidas as constantes 10000 km e 500 km, respectivamente.
 Datum horizontal: SIRGAS2000

DEZEMBRO 2019

PAC - PROGRAMA DE ATUALIZAÇÃO DO CENSO DE 2010
 CPRM - Serviço Geológico do Brasil
 Secretaria de Geologia, Mineração e Transformação Mineral
 Ministério de Minas e Energia
 PÁTRIA AMADA BRASIL
 18/12/2019