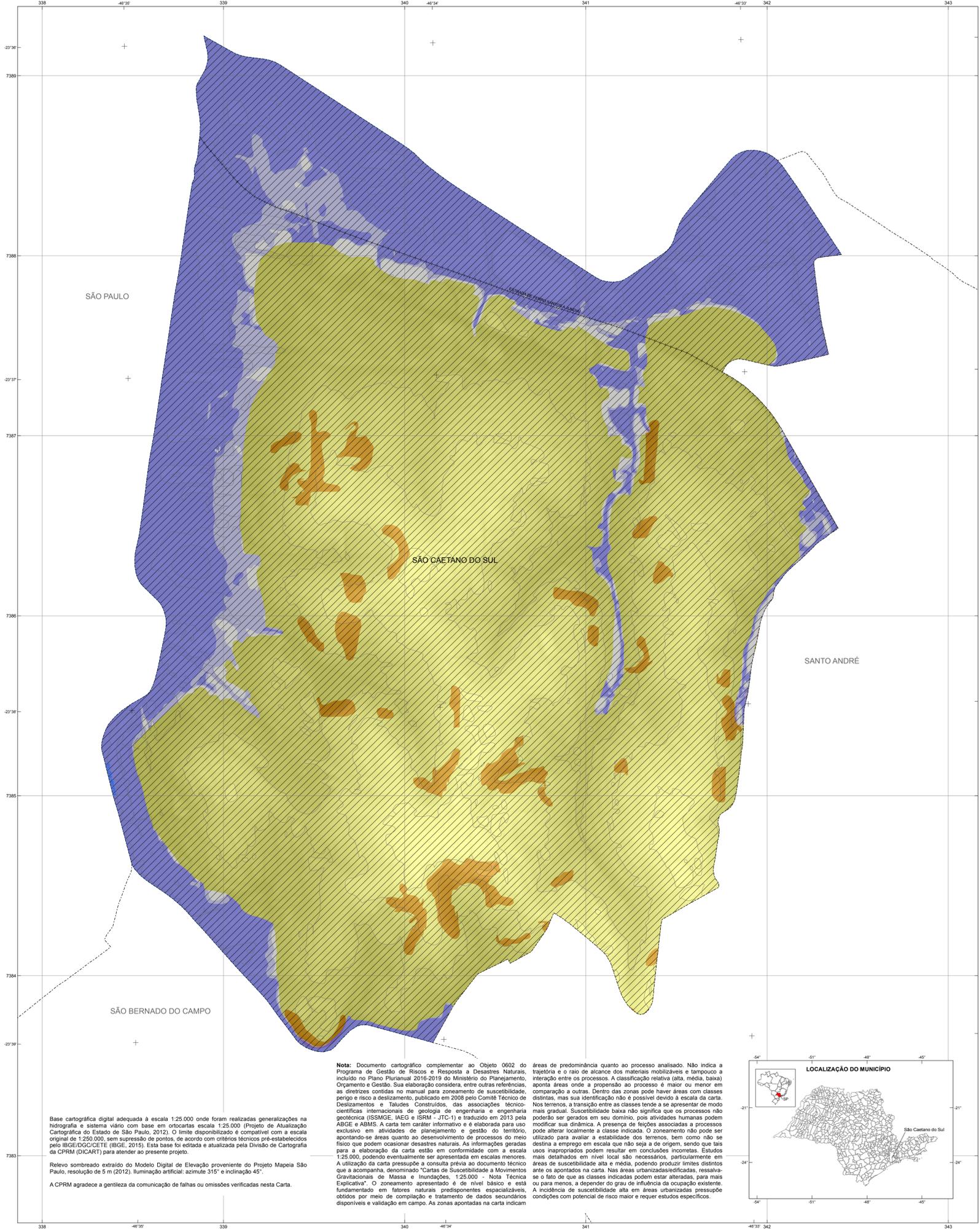


Fonte: PRATO, E. J. de A.; AZAMBUJA, A. M. S. de; FARIAS, J. A. M.; PICKBENNER, K.; SALGUEIRO, J. P. de B.; SOUSA, H. R. Atlas pluviométrico do Brasil: isotetas mensais, isotetas trimestrais, isotetas anuais, meses mais secos, meses mais chuvosos, meses mais secos, trimestres mais chuvosos. Brasília: CPRM, Programa Geologia do Brasil, Levantamento de Geodiversidade, Sistema de Informação Geográfica-SIG, versão 2.0, 1 DVD, Escala 1:5.000.000, atualizado em novembro/2011. Equipe Executora: Adriano Burti Henschel; André Luis M. Rial dos Santos; Alexandre Moreira Farias; Margarete Regueira da Costa; Ovídio Mendes Furtado; Paulo de Tarso R. Rodrigues; Vanessa Barboza Medeiros, nov., 2011.

\* Médias mensais estimadas a partir das isotetas de médias mensais.



**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 Falhas Construídas, das associações técnico-científicas internacionais de geologia de engenharia e engenharia geotécnica (ISMG, IAGG e ISRM - JTC-1) e traduzido em 2013 pela ADGE 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 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.

Base cartográfica digital adequada à escala 1:25.000 onde foram realizadas generalizações na hidrografia e sistema viário com base em ortofotias 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  
Fernando Coelho Filho  
SECRETÁRIO EXECUTIVO  
Paulo Pedrosa

**SECRETARIA DE GEOLOGIA, MINERAÇÃO E TRANSFORMAÇÃO MINERAL**  
Viceministro Humberto Lobo Cruz

**CPRM - SERVIÇO GEOLOGICO DO BRASIL**  
CONSELHO DE ADMINISTRAÇÃO  
Presidente  
Otto Bittercourt Netto  
Vice-Presidente  
Esteves Pedro Colnago  
Diretor-Presidente  
Esteves Pedro Colnago

**DIRETORIA EXECUTIVA**  
Diretor-Presidente  
Sueli Akemi Toba  
Diretor de Hidrologia e Gestão Territorial  
Antônio Carlos Bacelar Nunes  
Diretor de Geologia e Recursos Minerais  
José Leonardo Silva Andriotti (interino)  
Diretor de Relações Institucionais e Desenvolvimento  
Esteves Pedro Colnago (interino)  
Diretor de Administração e Finanças  
Juliano de Souza Oliveira

**DEPARTAMENTO DE GESTÃO TERRITORIAL - DEGET**  
Jorge Pimentel  
Divisão de Geologia Aplicada  
Sandra Fernandes da Silva  
Coordenação Nacional Mapeamento de Áreas Suscetíveis  
Tiago Antonelli  
Coordenação Técnica  
Diogo Rodrigues da Silva  
Márcia Adelaide Maresini Maia  
Marcelo Eduardo Dantas  
Tiago Antonelli  
Concepção Metodológica  
IPT - Instituto de Pesquisas Tecnológicas  
CPRM - Serviço Geológico do Brasil  
Sensoriamento Remoto e Geoprocessamento  
Flávia Renata Ferreira  
Elaboração dos Padrões de Relevo  
Sueli Akemi Toba  
Marcelo Eduardo Dantas  
Execução da Carta de Suscetibilidade  
Luz Fernando dos Santos  
Douglas da Silva Cabral  
Sistema de Informação Geográfica  
Luz Fernando dos Santos  
Douglas da Silva Cabral

**DEPARTAMENTO DE HIDROLOGIA - DEHD**  
Frederico Cláudio Peixinho  
Cartograma Hidrológico - Dados de Precipitações Médias  
Anuais e Mensais  
Adriana Dantas Medeiros  
Eber José de Andrade Pinto  
Ivete Souza do Nascimento  
Modelagem da Carta Preliminar de Suscetibilidade  
Douglas da Silva Cabral  
José Luiz Kappel Filho  
Patrícia Mara Lage Simões  
Ramundo Almi Costa da Conceição  
Sheila Galvão Teixeira  
Vivian Athaydes Canelo Fernandes  
Denilson de Jesus  
DEPARTAMENTO DE APOIO TÉCNICO - DEPAT  
(Divisão de Cartografia - DICART)  
Editoração Cartográfica Final  
Flávia Renata Ferreira  
Elaboração de Subprodutos do Modelo Digital de Elevação  
Flávia Renata Ferreira

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

Classe	Foto ilustrativa	Características predominantes	Área		Área urbanizada/edificada	
			km <sup>2</sup>	% (*)	km <sup>2</sup>	% (**)
Média		<ul style="list-style-type: none"> <li>Relevo: colinas e rampas de alúvio-cólvio;</li> <li>Forma das encostas: convexas e retilíneas e côncavas, com anfiteatros de cabeceira de drenagem;</li> <li>Amplitudes: 20 a 50 m;</li> <li>Declividades: 10 a 30°;</li> <li>Litologia: sedimentos terciários da Formação Resende;</li> <li>Densidade de lineamentos/estruturas: baixa;</li> <li>Solos: moderadamente evoluídos e moderadamente profundos;</li> <li>Processos: deslizamento, rastejo, ravinamento.</li> </ul>	0,56	3,65	0,56	3,65
Baixa		<ul style="list-style-type: none"> <li>Relevo: colinas, planícies fluviais e rampas de alúvio-cólvio;</li> <li>Forma das encostas: convexas suavizadas e tipos amplos;</li> <li>Amplitudes: &lt; 1000 m e em topo plano de morro;</li> <li>Declividades: &lt; 15°;</li> <li>Litologia: sedimentos terciários da Formação Resende e depósitos quaternários aluvionares;</li> <li>Densidade de lineamentos/estruturas: baixa;</li> <li>Solos: aluviais, evoluídos e profundos nas colinas;</li> <li>Processos: ravinamento e erosão laminar.</li> </ul>	14,77	96,35	14,77	96,35

(\*) 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	
			km <sup>2</sup>	% (*)	km <sup>2</sup>	% (**)
Alta		<ul style="list-style-type: none"> <li>Relevo: planícies aluviais atuais e planícies fluvio lacustres com amplitudes e declividades muito baixas (&lt; 2°);</li> <li>Solos: hidromórficos, em terrenos situados ao longo de curso d'água, mal drenados e com nível d'água subterrâneo aflorante à rasão;</li> <li>Altura de inundação: entre 5 e 7 metros em relação à borda da calha do leito regular do curso d'água;</li> <li>Processos: inundação, enchente, solapamento de margem e assoreamento.</li> </ul>	3,62	23,61	3,62	23,61
Média		<ul style="list-style-type: none"> <li>Relevo: planícies aluviais atuais, terraços fluviais baixos e/ou flocos de encostas, com amplitudes e declividades baixas (&lt; 5°);</li> <li>Solos: hidromórficos e não hidromórficos, em terrenos argilo-arenosos e com nível d'água subterrâneo raso a pouco profundo;</li> <li>Altura de inundação: entre 2 e 5 metros em relação à borda da calha do leito regular do curso d'água;</li> <li>Processos: inundação, enchente, solapamento de margem e assoreamento.</li> </ul>	0,63	4,11	0,63	4,11
Baixa		<ul style="list-style-type: none"> <li>Relevo: terraços fluviais altos e/ou flocos de encostas, rampas de alúvio-cólvio, com amplitudes e declividades baixas (&lt; 5°);</li> <li>Solos: hidromórficos e não hidromórficos, em terrenos argilo-arenosos e com nível d'água subterrâneo pouco profundo;</li> <li>Altura de inundação: até 2 metros em relação à borda da calha do leito regular do curso d'água;</li> <li>Processos: inundação, enchente e assoreamento.</li> </ul>	0,27	1,76	0,27	1,76

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

**Convenções Cartográficas**

Área urbanizada/edificada (hachuras diagonais)  
Curva de nível (espaçamento de 20 m) (linha tracejada)  
Estrada de ferro (linhas com pontos)  
Limite municipal (linha tracejada)  
Curso de água perene (linha azul)  
Curso de água intermitente (linha azul com pontos)

Fonte: Área urbanizada/edificada: elaborada a partir de fotointerpretação de ortofotocenas produzidas 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, equipamento urbano, assentamentos precários, chácaras e indústrias.

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

MUNICÍPIO DE SÃO CAETANO DO SUL - SP

ESCALA 1:10.000

PROJEÇÃO UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR  
Origem da quilometragem UTM: Equador e Meridiano Central 45° W. Gr. acrescidas as constantes 10000 km e 500 km, respectivamente.  
Datum horizontal: SIRGAS2000

MARÇO 2018

SECRETARIA DE GEOLOGIA, MINERAÇÃO E TRANSFORMAÇÃO MINERAL  
Ministério de Minas e Energia