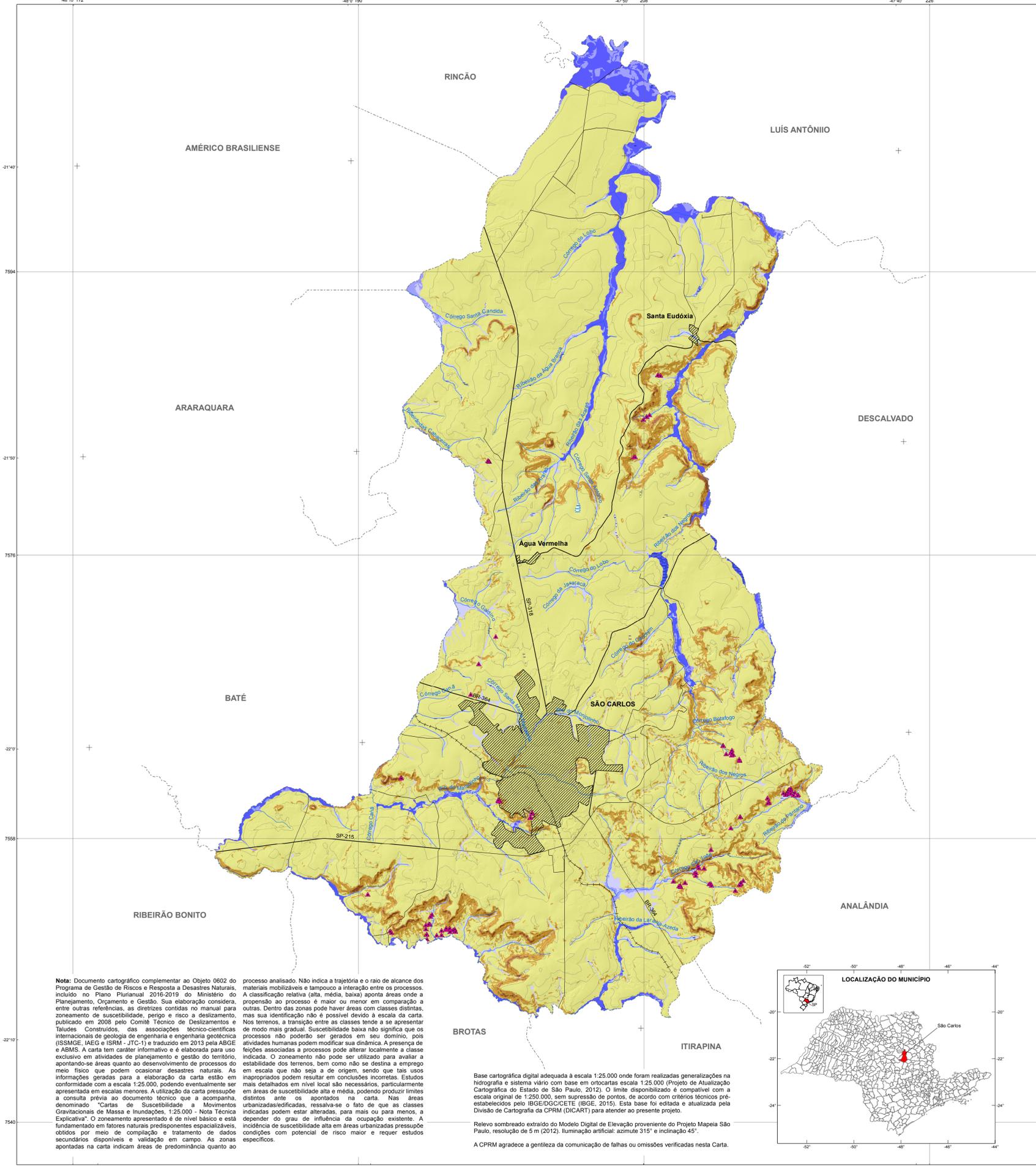


Fonte: PINTO, J. de A.; AZAMBUJA, A. M. S. de; FARIAS, J. A. M.; PICHRENNER, K.; SALGUEIRO, J. P. de B.; SOUSA, H. R. (Coords.). Atlas pluviométrico do Brasil (isotetas mensais, isotetas trimestrais, isotetas anuais, meses mais secos, meses mais chuvosos, trimestres mais secos, trimestres mais chuvosos). Instituto CPDM - Levantamento de Geodiversidade: Sistema de Informação Geográfica-SIG - versão 2.0.1 DVD. Escala 1:500.000, atualizado em novembro/2011. Equipe Executiva: Adriana Ruiz Wechselder, André Luis M. Rêgo dos Santos, Antônio Márcio da Azeiteira, Carlos Eduardo de Oliveira Damásio, Dennis Cristina de Rezende Melo, Érica Cristina Machado, Francisco F. N. Marczoski, Hebe Souza de Almeida, Jean Ricardo da Silva do Nascimento, José Alexandre Moreira Farias, Margareta Regina de Costa, Oivaldo Heroldo Furtado, Paulo de Tarso R. Rodrigues, Vanessa Sartorelli 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 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 Gravitaçãoais de Massa e Inundações, 1:25.000 - Nota Técnica Explicativa". O zoneamento apresentado é de nível básico e está fundamentado em fatores naturais predominaes 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, mais 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.

Relevo sombreado extraído do Modelo Digital de Elevação proveniente do Projeto Mapeio 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 Lellis de Albuquerque Junior

SECRETÁRIA EXECUTIVA
Maristete Fátima David Pereira

SECRETARIA DE GEOLOGIA, MINERAÇÃO E TRANSFORMAÇÃO MINERAL
Alexandre Vidigal de Oliveira

CPRM - SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL
CONSELHO DE ADMINISTRAÇÃO
Presidente:
Otto Bittencourt Netto
Vice-Presidente:
Estêves Pedro Colnago
DIRETORIA EXECUTIVA
Diretor-Presidente:
Estêves Pedro Colnago
Diretor de Hidrologia e Gestão Territorial:
Antônio Carlos Bacelar Nunes
Diretor de Geologia e Recursos Minerais:
Márcio José Remédio
Diretor de Infraestrutura Geocientífica:
Fernando Pereira de Carvalho
Diretor de Administração e Finanças:
Cassiano de Souza Alves

DEPARTAMENTO DE GESTÃO TERRITORIAL - DEGET
Márcia Azeiteira Mansani Mias

Divisão de Geologia Aplicada - DIGEAP
Sandra Fernandes da Silva

Coordenação Nacional Mapeamento de Áreas Suscetíveis
Tiago Antonelli

Coordenação Técnica
Márcio Eduardo Dantas
Tiago Antonelli

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

Sensoriamento Remoto e Geoprocessamento
Flávia Renata Ferreira
Edgar Shirzato

Elaboração dos Padrões de Relevo
Michele Silva Santana

Execução da Carta de Suscetibilidade
Carla Cristina Magalhães de Moraes
Michele Silva Santana
Patrícia Mara Lage Simões
Sandra Fernandes da Silva
Tiago Antonelli
Raimundo Almir Costa da Conceição

Sistema de Informação Geográfica
Sandra Fernandes da Silva
Fernanda Oliveira Plotto

DEPARTAMENTO DE HIDROLOGIA - DEHID
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 Nepel Filho
Patrícia Mara Lage Simões
Raimundo Almir Costa da Conceição
Sheila Gastino Teves
Denilson de Jesus
Cristiano Vasconcelos de Freitas

DEPARTAMENTO DE INFORMAÇÕES INSTITUCIONAIS - DEINF
Flávia Renata Ferreira

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
Raíssa Figueiredo Cesário

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, degraus estruturais e rebordos erosivos. De forma localizada, ocorrem em relevo de morros baixos. Forma das encostas: convexas - retilíneas. Amplitudes: 50 a 200 m; Declividades: 10 a 25° e acima de 5 a 20° nas áreas de paredes de morros baixos; Litologia: basaltos e arenitos; Densidade de lineamentos/estruturas: média a baixa; Solos: moderadamente rasos e inexistentes; Processos: deslizamento planar raso, queda e rolamento de blocos. 	1037,19	91,10	62,76	98,43
Média		<ul style="list-style-type: none"> Relevo: escarpas degradadas, degraus estruturais e rebordos erosivos; baixos platôs dissecados e colinas; Forma das encostas: convexas a retilíneas e convexas-côncavas; Amplitudes: 20 a 200 m; Declividades: 5 a 25°; Litologia: conglomerados, arenitos conglomeráticos, arenitos, folhosos e basaltos; Densidade de lineamentos/estruturas: média/baixa; Solos: rasos a moderadamente evoluídos Processos: voçorocas, ravinamentos e rastejo. 	94,14	8,27	0,99	1,55
Baixa		<ul style="list-style-type: none"> Relevo: áreas de planícies, rampas de alúvio cólvio, colinas, morros baixos, inselbergs e baixos platôs; Forma das encostas: convexas a côncavas suavizadas, e convexas-côncavas; Amplitudes: 0 a 200 m; Declividades: 0 a 25°; Litologia: depósitos aluvionares e depósitos gravitacionais de sedimentos (cascalhos, areias, siltes e argilas) arenitos e folhosos; Densidade de lineamentos/estruturas: baixa a inexistente; Solos: aluviais; evoluídos e profundos nas colinas, morros baixos e baixos platôs; Processos: ravinamentos localizados 	7,13	0,63	0,00	0,00

(*) 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 com amplitudes e declividades muito baixas (0 a 3°); Solos: hidromórficos, presentes em terrenos situados ao longo de curso d'água, mal drenados e com nível d'água subterrâneo aflorado a raso; Altura de inundação: 0 a 1 m em relação à borda da calha do leito regular do curso d'água; Processos: inundação e assoreamento em locais pontuais. 	31,05	2,73	0,87	1,37
Média		<ul style="list-style-type: none"> Relevo: planícies aluviais e rampas de alúvio-cólvio, com amplitudes variáveis e declividades baixas (0 a 3° nas planícies e 5 a 10° nas rampas); Solos: hidromórficos e não hidromórficos, em terrenos com sedimentos compostos de areia, silte e argila. Nível d'água subterrâneo raso a pouco profundo; Altura de inundação: entre 1 e 3 m em relação à borda da calha do leito regular do curso d'água; Processos: inundação. 	14,60	1,28	0,05	0,08
Baixa		<ul style="list-style-type: none"> Relevo: rampas de alúvio-cólvio, com amplitudes variáveis e declividades baixas (5 a 10°); Solos: não hidromórficos, em terrenos com sedimentos compostos de areia, silte e argila, com nível d'água subterrâneo pouco profundo; Altura de inundação: acima de 3 m em relação à borda da calha do leito regular do curso d'água; Processos: inundação, enchente. 	35,80	3,15	0,00	0,00

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

Feições associadas a movimentos gravitacionais de massa e processos correlatos

▲ Ravina/borçona indicativa de suscetibilidade local/pontual decorrente de processos erosivos, que podem induzir movimentos gravitacionais de massa

Convenções Cartográficas

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

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.

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

Nota: A Carta de Suscetibilidade a Movimentos Gravitacionais de Massa e Inundações, está em consonância com os objetivos 1, 2, 9, 11 e 13 das ODS propostas pela ONU, na Agenda 2030 (http://www.agenda2030.org/br/pt/). A Agenda 2030 corresponde a um plano de ação para o desenvolvimento sustentável, proposto por líderes mundiais, para erradicar a pobreza, proteger o planeta e garantir que as pessoas alcancem a paz e a prosperidade. O Plano de Ação contém o conjunto de 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável - ODS, os quais constituem metas para todas as pessoas, em todas as partes, a serem cumpridas até 2030.