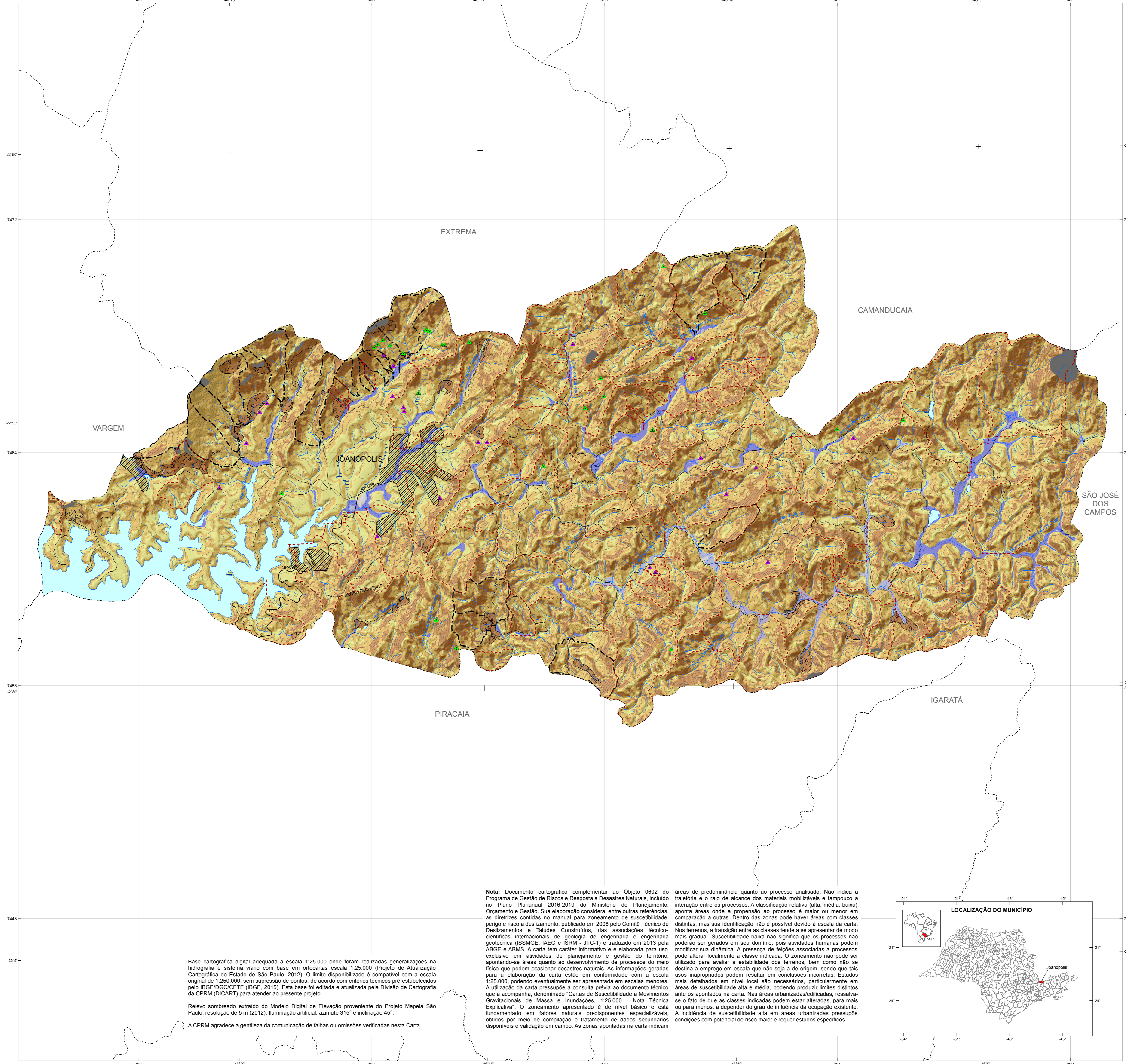


Fonte: PRITO, E. J. de A.; AZAMBUJA, A. M. S. de; FARIAS, J. A. M.; PICKBRENNER, K.; SALGUEIRO, J. P. de B.; SOUSA, H. R. (Coord.). Atlas pluviométrico do Brasil: isotermas mensais, isotermas anuais, mesetas mais secas, mesetas mais chuvosas, isotermas mais secas, isotermas mais chuvosas. Brasília: CPRM - Programa Geológico do Brasil - Levantamento de Geodiversidade: Sistema de Informação Geográfica SIG - versão 2.0, DVD, Escala 1:5.000.000, atualizado em novembro/2011. Equipe Executiva: Adriana Bauri do Nascimento; José Alexandre Moreira Farias; Margarete Regina da Costa; Ovídio Mendes Furtado; Paulo de Tarso R. Rodrigues; Vanessa Sartorini Medeiros; nov., 2011.



MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA
SECRETARIA DE GEOLOGIA, MINERAÇÃO E TRANSFORMAÇÃO MINERAL
 MINISTRO DE ESTADO
 Fernando Coelho Filho
 SECRETÁRIO EXECUTIVO
 Paulo Pedrosa
 SECRETÁRIO DE GEOLOGIA, MINERAÇÃO E TRANSFORMAÇÃO MINERAL
 Vicente Humberto Lôbo Cruz
 CPRM – SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL
 CONSELHO DE ADMINISTRAÇÃO
 Presidente
 Otto Bittencourt Netto
 Vice-Presidente
 Esteves Pedro Colnago
 DIRETORIA EXECUTIVA
 Diretor-Presidente
 Esteves Pedro Colnago
 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
 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
 Sandra Fernandes da Silva
 Diogo Rodrigues da Silva
 Maria Adelaide Mansini Maia
 Marcelo Eduardo Darlato
 Maria Angélica Barreto Ramos
 Concepção Metodológica
 IPT - Instituto de Pesquisas Tecnológicas
 CPRM - Serviço Geológico do Brasil
 Sensoriamento Remoto e Geoprocessamento
 Flávia Renata Ferreira
 Elaboração dos Padrões de Relevô
 Gilberto Lima
 Marcelo Eduardo Dantas
 Execução da Carta de Suscetibilidade
 Douglas da Silva Cabral
 Gilberto Lima
 Sistema de Informação Geográfica
 Gilberto Lima

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
 Vivian Abayades Cavaleiro Fernandes
 José Luiz Kepel Filho
 Raimundo Amor Costa da Conceição
 Sheila Galvão Teixeira
 Lenilson Jose Souza de Queiroz
 DEPARTAMENTO DE APOIO TÉCNICO - DEPAT
 (Divisão de Cartografia – DICART)
 Editoração Cartográfica Final
 Maria Luiza Pouchinho
 Flávia Renata Ferreira
 Elaboração de Subprodutos do Modelo Digital de Elevação
 Flávia Renata Ferreira

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, escarpas de borda de planalto, morros altos, colúvio/dépósito de talus; Amplitudes: 40 a 1500 m; Dedividades: 10 a 45°; paredes sub-verticais; Litologia: biotita gnáissas, paragneissas, mica xisto, granodiorito, monzonito, biotita granito; Densidade de lineamentos/estruturas: média/alta; Solos: moderadamente evoluídos e pouco profundos; Processos: deslizamento, tombamento, queda e rolamento de blocos. 	80,85	21,62	0,15	2,80
Média		<ul style="list-style-type: none"> Relevo: serrano, morros altos, morros baixos; Forma das encostas: côncavas a retilíneas, com arfiteiros de cabeceira de drenagem; Amplitudes: 40 a 300 m; Dedividades: 10 a 35°; Litologia: granodiorito, monzonito, biotita granito, biotita sienogranito; Densidade de lineamentos/estruturas: média/alta; Solos: moderadamente evoluídos e moderadamente profundos; Processos: deslizamento, queda de blocos, rastejo, ravinamento. 	204,04	54,53	1,73	32,28
Baixa		<ul style="list-style-type: none"> Relevo: planícies fluviais, colinas, morros baixos, rampas de alúvio colúvio; Forma das encostas: côncavas suavizadas e topos amplos; Amplitudes: < 50 m; Dedividades: < 15°; Litologia: biotita gnáissas, paragneissas, mica xisto, monzoniorito, monzonito, sedimentos quartzitos inconsolidados; Densidade de lineamentos/estruturas: baixa; Solos: aluviais, evoluídos e profundos nas colinas; Processos: rastejo, erosão laminar e ravinamento. 	89,23	23,85	3,48	64,92

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 dedividades muito baixas (< 2°); Solos: hidromórficos, em terrenos situados ao longo de curso d'água, mal drenados e com nível d'água subterrâneo aflorante a raso; Altura de inundação: até 2 metros em relação à borda da calha do leito regular do curso d'água; Processos: inundação, enchente, solapamento de margem e assoreamento. 	7,50	2,00	0,54	10,07
Média		<ul style="list-style-type: none"> Relevo: planícies aluviais atuais, terraços fluviais baixos e/ou flancos de encostas, com amplitudes e dedividades 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, solapamento de margem e assoreamento. 	3,23	0,86	0,06	1,12
Baixa		<ul style="list-style-type: none"> Relevo: terraços fluviais altos e/ou flancos de encostas, rampas de alúvio-colúvio, com amplitudes e dedividades baixas (< 5°); Solos: hidromórficos e não hidromórficos, em terrenos argilo-arenosos e com nível d'água subterrâneo pouco profundo; Altura de inundação: acima de 5 metros em relação à borda da calha do leito regular do curso d'água; Processos: inundação, enchente, solapamento de margem e assoreamento. 	0,93	0,25	0,05	0,93

Feições associadas a movimentos gravitacionais de massa e processos correlatos

- ▲ Cicatriz de deslizamento recente indicativa de suscetibilidade local/pontual (natural)
- ▲ Reinal/borçona indicativa de suscetibilidade local/pontual decorrente de processos erosivos, que podem induzir movimentos gravitacionais de massa
- Depósito de acumulação de pé de encosta (talus e/ou colúvio) suscetível à movimentação lenta (rastejo) ou rápida (deslizamento)
- Parede rochosa suscetível à quedas ou deslocamentos

Convenções Cartográficas

- Área urbanizada/edificada
- Estrada pavimentada
- Estrada não pavimentada
- Limite municipal
- Curva de nível (espacimento de 40 m)
- Curso de água perene
- Lagoa / Água perene
- Alagado / Área úmida

Obs.: 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.

Corridos de massa e Enxurradas

- Baixa de drenagem com alta suscetibilidade à geração de corrida de massa e enxurrada, que pode atingir trechos planos e distantes situados a jusante, induzindo, ainda, solapamento de talude marginal (produtiva: 27,76 Km², que corresponde a 7,42% da área do município; e 0,002 Km², que corresponde a 0,002% da área urbanizada/edificada do município)
- Baixa de drenagem com alta suscetibilidade à geração de enxurrada, que pode atingir trechos planos e distantes situados a jusante, induzindo, ainda, solapamento de talude marginal (produtiva: 153,06 Km², que corresponde a 40,90% da área do município; e 19,41 Km², que corresponde a 47,95% da área urbanizada/edificada do município)

CARTA DE SUSCETIBILIDADE A MOVIMENTOS GRAVITACIONAIS DE MASSA E INUNDAÇÃO

MUNICÍPIO DE JOANÓPOLIS - SP

ESCALA 1:60.000

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

FEVREIRO 2018

Logos: PAC (Projeto de Atualização Cartográfica do Estado de São Paulo), CPRM (Serviço Geológico do Brasil), Secretaria de Geologia, Mineração e Transformação Mineral, Ministério de Minas e Energia, BRASÍLIA

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, IAGG 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 Gravitacionais de Massa e Inundações, 1:25.000 - Nota Técnica Explicativa". O zoneamento apresentado é de nível básico e está fundamentado em fatores naturais predisponentes espacializados, 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 raso 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 que a acompanha, denominado "Cartas de Suscetibilidade a Movimentos Gravitacionais de Massa e Inundações, 1:25.000 - Nota Técnica Explicativa". O zoneamento apresentado é de nível básico e está fundamentado em fatores naturais predisponentes espacializados, 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 raso 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 que a acompanha, denominado "Cartas de Suscetibilidade a Movimentos Gravitacionais de Massa e Inundações, 1:25.000 - Nota Técnica Explicativa". O zoneamento apresentado é de nível básico e está fundamentado em fatores naturais predisponentes espacializados, obtidos por meio de compilação e tratamento de dados secundários disponíveis e validação em campo. As zonas apontadas na carta indicam

Base cartográfica digital adequada à escala 1:25.000 onde foram realizadas generalizações na hidrografia e sistema viário com base em ortofotocartas 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 pre-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.

