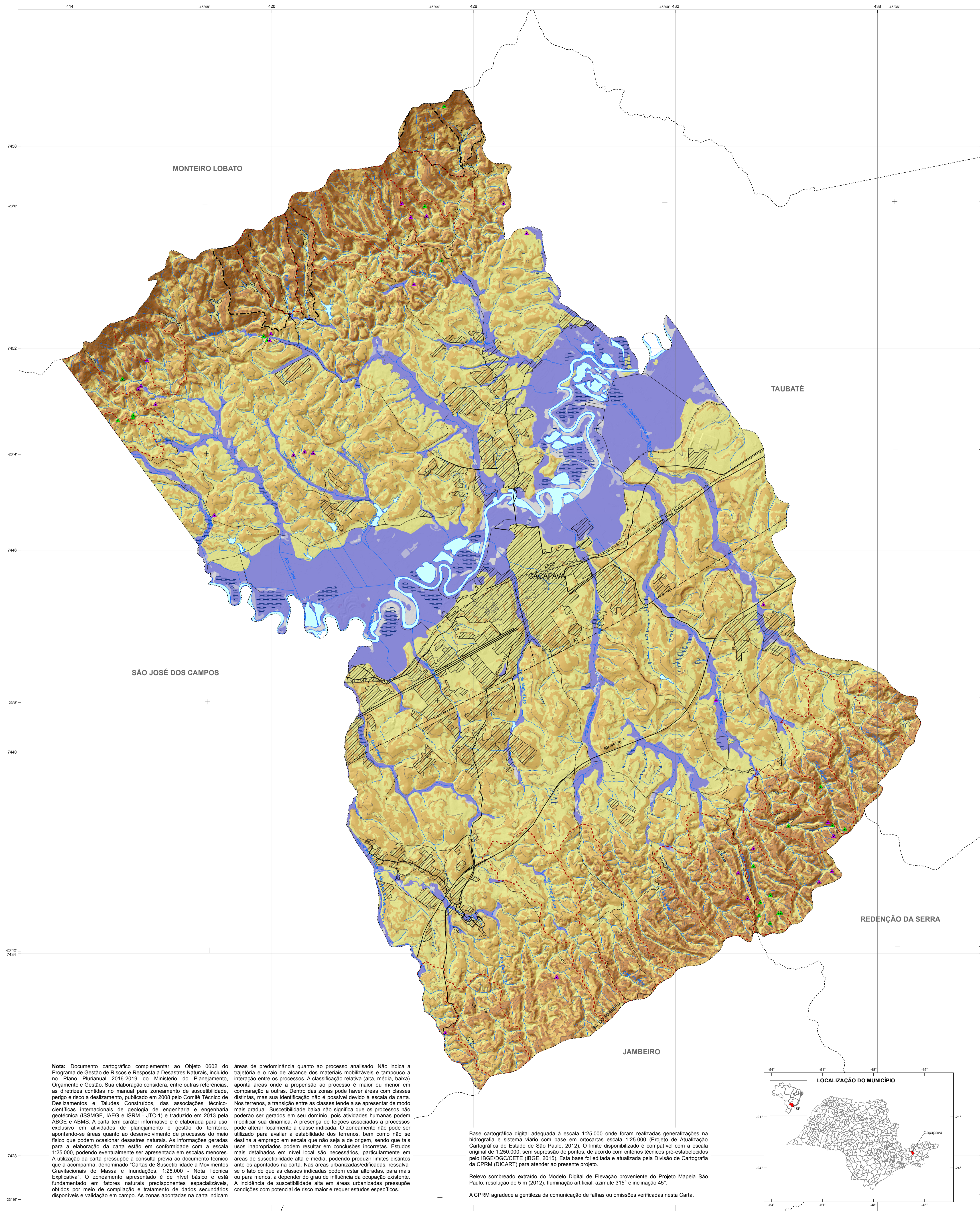


Fonte: PRINYO, E. J. de A.; AZUBUJIA, A. M. S. de F. F. de A.; M. S. de F. F. de A.; POKRENNER, K.; SALGUEIRO, J. P. de B.; SOUSA, H. R. (Coords.). Atlas hidroclimático do Brasil: aspectos mensais, sazonais, interanuais, sazonais mais chuvosos, meses mais chuvosos, interanuais mais secos, interanuais mais chuvosos. Brasília: CPRM, Programa Geologia do Brasil, Levantamento de Geodiversidade: Sistema de Informação Geográfica (SIG), versão 2.0.1. DVD, Escala 1:500.000, Brasília em novembro de 2011.



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

MINISTRO DE ESTADO
Fernando Coelho Filho

SECRETÁRIO EXECUTIVO
Paulo Pedreira

SECRETÁRIO DE GEOLOGIA, MINERAÇÃO E TRANSFORMAÇÃO MINERAL
Vicente Humberto Lobo Cruz

CONSELHO DE ADMINISTRAÇÃO
Presidente: Otto Bittencourt Netto
Vice-Presidente: Esteves Pedro Colhago

DIRETORIA EXECUTIVA
Diretor-Presidente: Esteves Pedro Colhago

Diretor de Geologia e Gestão Territorial
Antônio Carlos Bacelar Nunes

Diretor de Geologia e Recursos Minerais
José Leonardo Silva Andreotti (interino)

Diretor de Relações Institucionais e Desenvolvimento
Esteves Pedro Colhago (interino)

Diretor de Administração e Finanças
Juliano de Souza Oliveira

CRÉDITOS TÉCNICOS

DEPARTAMENTO DE GESTÃO TERRITORIAL - DEGET
Frederico Cláudio Peixinho

Divisão de Geologia Aplicada
Sandra Fernandes da Silva

Coordenação Nacional Mapeamento de Áreas Suscetíveis
Tago Antonelli

Coordenação Técnica
Diego Rodrigues Andrade da Silva
Maria Adelaide Mansira Maia
Marcelo Eduardo Dantas
Tago 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
Suzi Akemi Tomita
Marcelo Eduardo Dantas

Execução da Carta de Suscetibilidade
Gabriel Guimarães Facuri
Tago Antonelli

Sistema de Informação Geográfica
Tago Antonelli

DEPARTAMENTO DE HIDROLOGIA - DEHID
Frederico Cláudio Peixinho

Cartograma Hidrológico - Dados de Precipitações Médias Anuais e Mensais
Adriana Dantas Medeiros
Eber José de Andrade Pinho
Ivete Souza do Nascimento

Modelagem da Carta Preliminar de Suscetibilidade
Douglas da Silva Cabral
José Luiz Kappel Filho
Patrícia Maria Lage Simões
Raimundo Almir Costa da Conceição
Sheila Gabriela Taveira
Vivian Athaydes Canello Fernandes
Cristiano Vasconcelos de Freitas
Denilson de Jesus

DEPARTAMENTO DE APOIO TÉCNICO - DEPAT
(Divisão de Cartografia - DICART)

Editoração Cartográfica Final
Maria Lúcia 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: morros altos e baixos, escarpas de borda de planalto, planaltos e domínio serrano; Forma das encostas: côncavas a retilíneas; Amplitudes: até 400 m; Declividades: 20 a 45°; Litologia: granitos, gnaissos, xistos, milonitos, depósitos colúvionares, rochas calcissilicáticas e tonalitos; Densidade de lineamentos/estruturas: alta; Solos: moderadamente evoluídos e pouco profundos; Processos: deslizamentos, queda e rolamento de blocos, corridas, enxurradas, erosão. 	43,143	11,70	0	0
Média		<ul style="list-style-type: none"> Relevo: morros altos e baixos, escarpas de borda de planalto, planaltos, colinas, tabuleiros dissecados, tabuleiros, formações tectônicas, rampas de aluviocolúvio, depósitos de talús e domínio serrano; Forma das encostas: côncavas a retilíneas; Amplitudes: até 300 m; Declividades: 20 a 45°; Litologia: granitos, gnaissos, xistos, rochas calcissilicáticas e metaltramáticas, conglomerados, arenitos, diamictitos, pelitos e folhelhos; Densidade de lineamentos/estruturas: média; Solos: moderadamente evoluídos e pouco profundos; Processos: deslizamentos, queda e rolamento de blocos, corridas, enxurradas, erosão. 	132,466	35,02	6,821	25,0
Baixa		<ul style="list-style-type: none"> Relevo: majoritariamente planícies de inundação, colinas, morros baixos, formações tectônicas, rampas de aluviocolúvio e terraços fluviais; Forma das encostas: convexas suavizadas e topos amplos; Amplitudes: até 50 m; Declividades: < 15°; Litologia: xistos, rochas calcissilicáticas e metaltramáticas, conglomerados, arenitos, diamictitos, pelitos, folhelhos e depósitos sedimentares recentes; Densidade de lineamentos/estruturas: baixa; Solos: aluviais; evoluídos e profundos nas colinas; Processos: Erosão, deslizamentos. 	193,135	52,38	20,459	75,0

(*) 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 ²	% (*)	km ²	% (**)
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 aflorante à rasoa; Altura de inundação: acima de 5m em relação à borda da calha do leito regular do curso d'água; Processos: inundação, enchente, solapamento de margem e assoreamento. 	58,886	15,92	1,863	6,83
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 pouco profundo; Altura de inundação: entre 3 e 5 m em relação à borda da calha do leito regular do curso d'água; Processos: inundação, enchente, solapamento de margem e assoreamento. 	2,759	0,75	0,038	0,14
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: até 3 m em relação à borda da calha do leito regular do curso d'água; Processos: inundação, solapamento de margem e assoreamento. 	3,354	0,91	0,103	0,38

(*) 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

- ▲ Clivagem de deslaminamento recente indicativa de suscetibilidade local/regional (natural)
- ▲ Rainha/rocha indicativa de suscetibilidade local/regional decorrente de processos antrópicos, que podem induzir movimentos gravitacionais de massa
- Depósito de acumulação de pé de encosta (talús e/ou colúvio) suscetível à movimentação lenta (rastego) ou rápida (deslizamento)
- Campo de bloco rochoso suscetível a quedas, rolamentos ou tombamentos
- Parede rochosa suscetível a quedas ou deslocamentos

Convenções Cartográficas

- ▨ Área urbanizada/edificada
- Estrada pavimentada
- Estrada não pavimentada
- Estação de ferro
- Linha de transmissão de energia
- Limite municipal
- Curva de nível (espaçamento de 40 m)
- Curso de água perene
- Lagoa / Água perene
- Alagado / Área úmida

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 (instabilidade > 800 t/m², que corresponde a 2,18 % da área do município, e 0,90 t/m², que corresponde a 0,9 % 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 (instabilidade > 17,05 t/m², que corresponde a 17,05 % da área do município, e 0,90 t/m², que corresponde a 0 % da área urbanizada/edificada do município)

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.

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

CARTA DE SUSCETIBILIDADE A MOVIMENTOS GRAVITACIONAIS DE MASSA E INUNDAÇÃO

MUNICÍPIO DE CAÇAPAVA - SP
ESCALA 1:50.000

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

MARÇO 2018



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 Constituídos, das associações técnico-científicas internacionais de geologia de engenharia e engenharia geotécnica (ISMGCE, IAEG e ISRM - JTC-1) e traduzido em 2013 pela ABCE 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 predominares 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 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 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, 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 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 pré-estabelecidos pelo IBGE/DCC/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.

