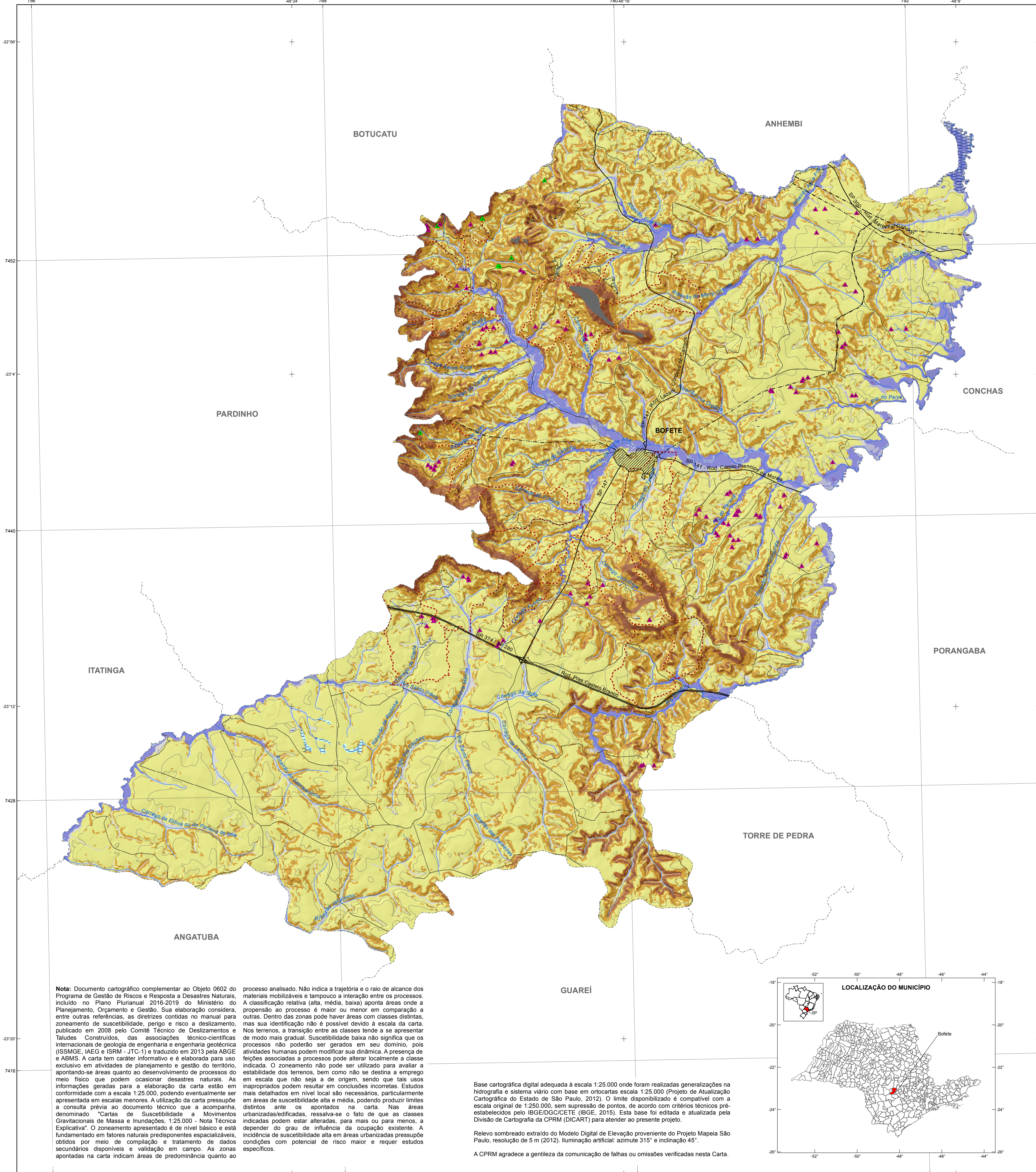


Fonte: PINTO, E. J. de A.; AZAMBUJA, A. M. S. de; FARIAS, J. A. M.; PICHRENNER, K.; SALGUEIRO, J. P. de B.; SOUZA, R. R. (Coords.). Atlas pluviométrico do Brasil: isotermas mensais, isotermas trimestrais, isotermas anuais, meses mais secos, meses mais chuvosos, trimestres mais secos, trimestres mais 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. Organização: Adriana Bauri Wechselder; André Luis M. Rêgo dos Santos; Anderson Medeiros; Sílvio da Azambuja; Carlos Eduardo de Oliveira Dantas; Denise Cristina de Rezende Melo; Érica Cristina Machado; Francisco F. N. Maruzzo; Heloísa Souza de Almeida; Jean Ricardo da Silva do Nascimento; José Alexandre Moreira Farias; Margarita Regina de Costa; Olivacchio Mendes Fortes; Paulo de Tarso R. Rodrigues; Vanessa Sartorelli Medeiros; nov., 2011.

* Médias mensais estimadas a partir das isotermas de médias mensais.



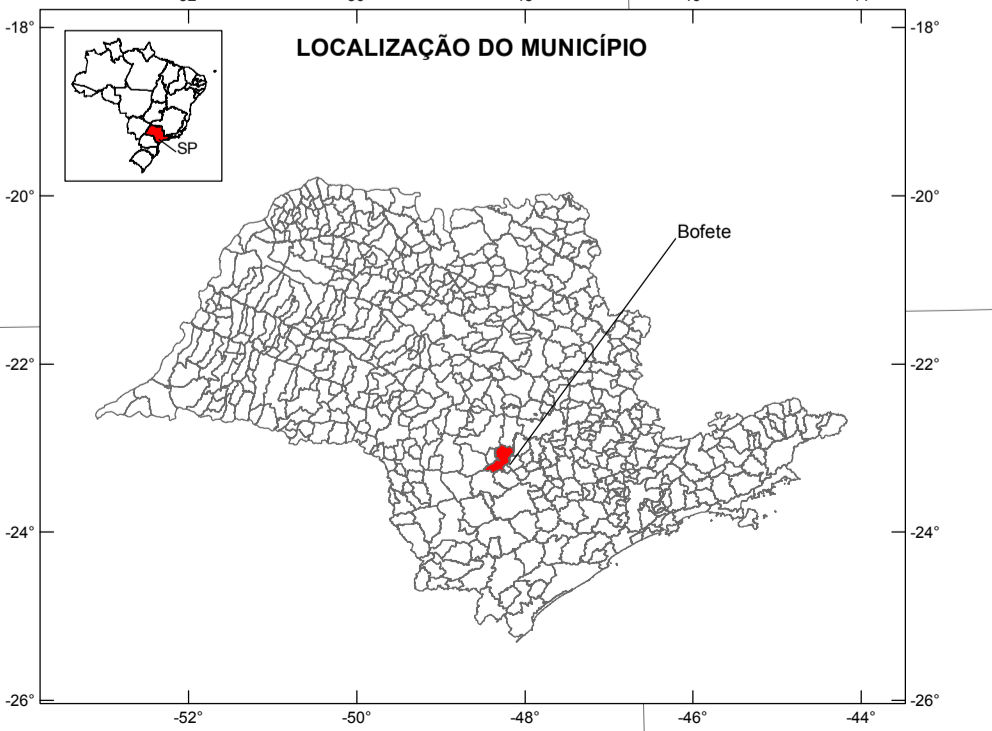
Nota: Documento cartográfico complementar ao Objeto 0602 do Programa de Gestão de Riscos e Resposta a Desastres Naturais, incluído no Plano Plurianual 2016-2019 do Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. Sua elaboração considera, entre outras referências, as diretrizes contidas no manual para 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 predominantes 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 fundamentação em fatores naturais predominantes 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

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/DOIGCETE (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
SECRETARIA EXECUTIVA: Marisete Fátima Dadald Pereira
SECRETARIA DE GEOLOGIA, MINERAÇÃO E TRANSFORMAÇÃO MINERAL: Alexandre Vigioli de Oliveira

DEPARTAMENTO DE GESTÃO TERRITORIAL - DEGET
Márcia Azeiteiro Mansani Maia
Divisão de Geologia Aplicada - DIGEAP: Sandra Fernandes da Silva
Coordenação Nacional Mapeamento de Áreas Suscetíveis: Tiago Antonelli

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, Denilson de Jesus, Cristiano Vasconcelos de Freitas

DEPARTAMENTO DE INFORMAÇÕES INSTITUCIONAIS - DEINF
Edgar Shirinzato

DIVISÃO DE CARTOGRAFIA - DICART
Fábio Silva da Costa

Elaboração e Consolidação Cartográfica Final: Ricardo Duarte de Oliveira, Filipe Jesus dos Santos

Elaboração de Subprodutos do Modelo Digital de Elevação: Flávia Renata Ferreira

CONCEPÇÃO METODOLÓGICA: IPT - Instituto de Pesquisas Tecnológicas, CPRM - Serviço Geológico do Brasil

SENSORIAMENTO REMOTO E GEOPROCESSAMENTO: Flávia Renata Ferreira, Ítalo Prata de Menezes

ELABORAÇÃO DOS PADRÕES DE RELEVO: Michele Silva Santana, Patrícia Mara Lage Simões

EXECUÇÃO DA CARTA DE SUSCETIBILIDADE: Ítalo Prata de Menezes, Patrícia Mara Lage Simões

SISTEMA DE INFORMAÇÃO GEOGRÁFICA: Ítalo Prata de Menezes, Patrícia Mara Lage Simões, Fernanda Oliveira Pictto

DIRETOR DE HIDROLOGIA E GESTÃO TERRITORIAL: Antônio Carlos Escobar Nunes
DIRETOR DE GEOLOGIA E RECURSOS MINERAIS: Márcio José Remédios
DIRETOR DE INFRAESTRUTURA GEOCIENTÍFICA: Paulo Afonso Romano
DIRETOR DE ADMINISTRAÇÃO E FINANÇAS: Cassiano de Souza Alves

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, escarpas de borda de planalto, morros altos; Forma das encostas: côncavas e convexas, com altas declividades; Amplitudes: > 150 m; Declividades: > 70°; Litologia: basaltos intercalados com arenitos da formação Serra Geral; Densidade de lineamentos/estruturas: baixa; Solos: pouco evoluídos e rasos; Processos: deslizamento, erosão e rastejo. 	28,86	4,41	0,00	0,00
Média		<ul style="list-style-type: none"> Relevo: morros altos, morros baixos, colinas e escarpas degradadas; Forma das encostas: convexas a retilíneas e côncavas, com anfiteatros de cabeceira de drenagem; Amplitudes: 100 a 300 m; Declividades: 50 a 80°; Litologia: arenitos da formação Pirambóia; Densidade de lineamentos/estruturas: baixa; Solos: evoluídos e moderadamente profundos; Processos: deslizamento, erosão e rastejo. 	194,38	29,71	1,45	13,43
Baixa		<ul style="list-style-type: none"> Relevo: planícies de inundação, colinas, morros baixos, rampas de alúvio/colúvio, chapadas e platôs; Forma das encostas: retilíneas, côncavas ou convexas suavizadas e topos amplos; Amplitudes: < 250 m, e de 400 a 500 m; Declividades: < 60°; Litologia: arenitos da formação Pirambóia; Densidade de lineamentos/estruturas: baixa; Solos: aluviais; evoluídos e profundos nas colinas; Processos: erosão e rastejo. 	431,03	65,88	4,52	86,57

(*) 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 de inundação; 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 1 m em relação ao talvegue; Processos: inundação, alagamento e assoreamento. 	27,15	4,15	0,09	0,83
Média		<ul style="list-style-type: none"> Relevo: planícies de inundação, rampas de alúvio/colúvio, com amplitudes e declividades baixas; Solos: hidromórficos e não hidromórficos, em terrenos argilo-arenosos e com nível d'água subterrâneo raso a pouco profundo; Altura de inundação: entre 1 a 1,7 m em relação ao talvegue; Processos: inundação, alagamento e assoreamento. 	14,56	2,23	0,02	0,19
Baixa		<ul style="list-style-type: none"> Relevo: terraços fluviais e rampas de alúvio/colúvio com amplitudes e declividades moderadas; Solos: não hidromórficos, com nível d'água subterrâneo pouco profundo; Altura de inundação: acima de 1,7 m em relação ao talvegue; Processos: inundação, alagamento e assoreamento. 	30,91	4,72	0,10	0,93

(*) 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/brecha indicativa de suscetibilidade local/pontual decorrente de processos erosivos, que podem induzir movimentos gravitacionais de massa
- ▲ Cricatriz de deslizamento recente indicativa de suscetibilidade local/pontual (natural)
- Depósito de acumulação de pó de encosta (talus e/ou colúvio) suscetível à movimentação lenta (rastejo) ou rápida (deslizamento)
- Paredão rochoso suscetível a quedas ou deslocamentos

Convenções Cartográficas

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

Corridos de massa e Enxurradas

- Bacia de drenagem com alta suscetibilidade à geração de enxurrada, que pode atingir trechos planos e distantes situados à jusante, indicando, ainda, sobreponto de nível marginal (107,80 mm, que corresponde a 16,50 % da área do município; e 1,67 km², que corresponde a 15,46% da área urbanizada/edificada do município)

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.

Fonte: Áreas urbanizadas/edificadas obtidas 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.

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/br/>). A Agenda 2030 corresponde a um plano de ação para o desenvolvimento sustentável, propostos 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 a base para todos os esforços, em todas as partes, a serem cumpridas até 2030.

CARTA DE SUSCETIBILIDADE A MOVIMENTOS GRAVITACIONAIS DE MASSA E INUNDAÇÃO

BOFETE - SP

ESCALA 1:85.000

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

JUNHO 2020

PAC PROGRAMA DE ATUALIZAÇÃO CARTOGRÁFICA DO ESTADO DE SÃO PAULO
SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL - CPRM Secretaria de Geologia, Mineração e Transformação Mineral
Ministério de Minas e Energia
PÁTRIA AMADA BRASIL GOVERNO FEDERAL