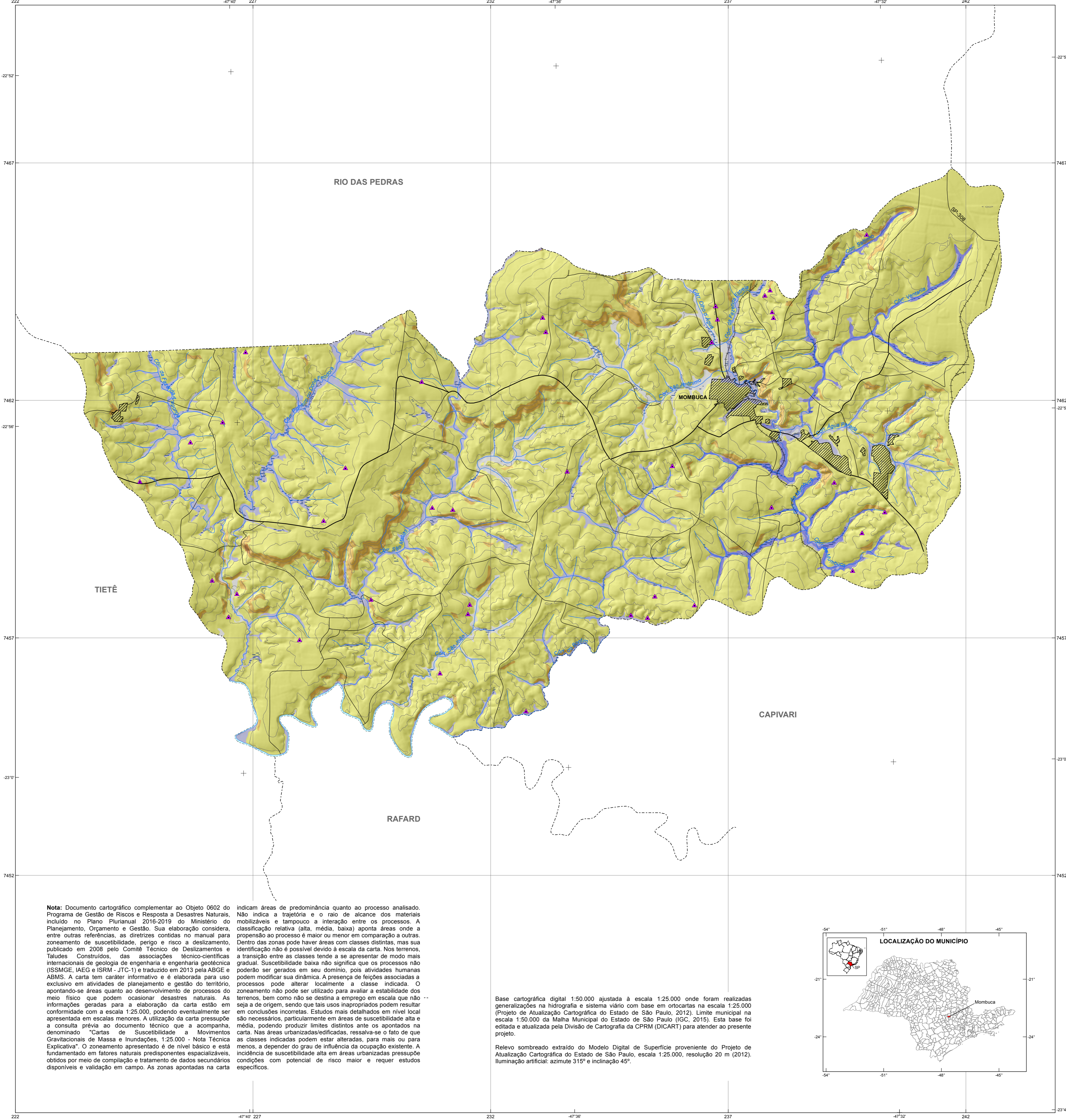


Fonte: PRITO, E. J. de A.; AZAMBUJA, A. M. S. de; FARIAS, J. A. M.; PICKRENNER, K.; SALGUEIRO, J. P. de B.; SOUSA, H. R. (Coords.). Atlas Climatológico do Brasil: índices mensais, isotermas mensais, isotermas anuais, meses mais chuvosos, trimestres mais secos, trimestres mais chuvosos. Brasília: CPRM, 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. Equipe Executora: Adriana Burn Weischedel; André Luis M. Real dos Santos; Anderson Machado Silva de Azambuja; Carlos Eduardo de Oliveira Santos; Denise Christina de Rezende; Diego Cristina Machado; Francisco F. N. Maranhão; Ivete Souza de Almeida; Jean Ricardo da Silva do Nascimento; José Alexandre Moreira Farias; Margarida Reguera da Costa; Osvaldo Merces Furtado; Paulo de Tasso R. Rodrigues; Vanessa Santovini 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 consistiu em 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 Gravitacionais de Massa e Inundações, 1:25.000 - Nota Técnica Explicativa". O zoneamento apresentado é de nível básico e está fundamentado em fatores naturais predominantes espaciais, obtidos por meio de fotointerpretação 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 1:50.000 ajustada à escala 1:25.000 onde foram realizadas generalizações na hidrografia e sistema viário com base em ortofotografias (Projeto de Atualização Cartográfica do Estado de São Paulo (IGC, 2012). Limite municipal na escala 1:50.000 da Malha Municipal do Estado de São Paulo (IGC, 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 Superfície proveniente do Projeto de Atualização Cartográfica do Estado de São Paulo, escala 1:25.000, resolução 20 m (2012). Iluminação artificial: azimute 315° e inclinação 45°.



**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**  
Carlos Nogueira da Costa Júnior

**CPRM - SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL**  
**CONSELHO DE ADMINISTRAÇÃO**  
Presidente: Carlos Nogueira da Costa Júnior  
Vice-Presidente: Manoel Barreto da Rocha Neto  
Diretor de Hidrologia e Gestão Territorial: Sílvia Renata Ferreira  
Diretor de Geologia e Recursos Minerais: Roberto Ventura Santos  
Diretor de Relações Institucionais e Desenvolvimento: Antônio Carlos Bacelar Nunes  
Diretor de Administração e Finanças: Nelson Victor Le Cocq D'Oliveira

**DEPARTAMENTO DE GESTÃO TERRITORIAL - DEGET**  
Jorge Pimentel

**Coordenação Nacional Mapeamento de Áreas Suscetíveis**  
Marion Colombo Hoelzel

**Coordenação Técnica**  
Sandra Fernandes da Silva  
Maria Adelaide Mansini Maia  
Edgar Shirazato  
Maria Angélica Barreto Ramos

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

**Sensoreamento Remoto e Geoprocessamento**  
Edgar Shirazato  
Flávia Renata Ferreira

**Elaboração dos Padrões de Relevo**  
Luiz Fernando dos Santos  
Tiago Antonelli  
Gabriel Guimarães Facuri  
Marcelo Eduardo Dantas

**Execução da Carta de Suscetibilidade**  
Luiz Fernando dos Santos  
Tiago Antonelli  
Gabriel Guimarães Facuri

**Sistema de Informação Geográfica**  
Luiz Fernando dos Santos  
Tiago Antonelli  
Gabriel Guimarães Facuri

**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**  
Italo Prata de Menezes  
José Luiz Kepel Filho  
Raimundo Almir Costa da Conceição  
Cristiano Vasconcelos de Freitas  
Ivete Souza do Nascimento

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

**Consolidação da Base e Edição Cartográfica Final**  
Flávia Renata Ferreira

**Elaboração de Subprodutos do Modelo Digital de Elevação**  
Larissa Flávia Montandon Silva

**Apolo**  
Prefeitura Municipal de Mombuca  
Conselho Municipal de Defesa Civil de Mombuca

**Nota**  
Trabalho realizado com o apoio logístico da Superintendência Regional de São Paulo, através da Gerência de Hidrologia e Gestão Territorial.

| 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"> <li>Relevo: encostas degradadas, degraus estruturais e rebordos erosivos; abruptos;</li> <li>Forma das encostas: retílineas a convexas, côncavas, com anfiteatros de cabeceiras de drenagem;</li> <li>Amplitudes: a partir de 40 m;</li> <li>Declividades: &gt; 17°;</li> <li>Litologia: dólitos, arenitos, folhelhos, diamictitos, rítmicos;</li> <li>Densidade de lineamentos/estruturas: média a alta;</li> <li>Solos: argissolo vermelho-amarelo, pouco evoluído e raso;</li> <li>Processos: deslizamento, queda de blocos e rastejo.</li> </ul>  | 0,015  | 0,01  | 0,00                      | 0,00   |
| Média   |                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Relevo: encostas degradadas, degraus estruturais, rebordos erosivos, baixos platôs dissecados e colinas;</li> <li>Forma das encostas: retílineas a côncavas, com anfiteatros de cabeceira de drenagem;</li> <li>Amplitudes: 40 a 60 m;</li> <li>Declividades: 10 a 20°;</li> <li>Litologia: dólitos, arenitos, folhelhos, diamictitos, rítmicos e siltos;</li> <li>Densidade de lineamentos/estruturas: média;</li> <li>Solos: argissolo vermelho-amarelo e latossolo vermelho evoluídos e moderadamente profundos;</li> <li>Processos: deslizamento, queda de blocos e rastejo.</li> </ul>   | 4,54   | 3,41  | 0,006                     | 0,42   |
| Baixa   |                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Relevo: baixos platôs, baixos platôs dissecados, morros baixos e colinas de formas suavizadas, vertentes e topos convexos ou alongados;</li> <li>Forma das encostas: convexas suavizadas e topos amplos;</li> <li>Amplitudes: até 100 m;</li> <li>Declividades: &lt; 17°;</li> <li>Litologia: dólitos, arenitos, folhelhos, diamictitos, rítmicos, siltos e depósitos colúvio-eluvionares;</li> <li>Densidade de lineamentos/estruturas: baixa ou ausente;</li> <li>Solos: argissolo vermelho-amarelo, latossolo vermelho e solos aluviais, evoluídos e profundos nos baixos platôs, baixos platôs dissecados e colinas;</li> <li>Processos: deslizamento e rastejo.</li> </ul> | 128,67 | 96,58 | 1,456                     | 99,58  |

(\*) 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"> <li>Relevo: planícies aluviais atuais e planícies fluviocastres com amplitudes e declividades muito baixas (&lt; 3°);</li> <li>Solos: hidromórficos, em terrenos situados ao longo de curso d'água, mal drenados e com nível d'água subterrâneo aflorante e raso;</li> <li>Altura de inundação: acima de 5 m em relação à borda da calha do leito regular do curso d'água;</li> <li>Processos: inundação, deposição de material aluvial e assoreamento.</li> </ul> | 3,99  | 3,00  | 0,001                     | 0,13   |
| Média   |                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Relevo: 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 3 e 5 m em relação à borda da calha do leito regular do curso d'água;</li> <li>Processos: inundação, deposição de material aluvial e assoreamento.</li> </ul>               | 12,57 | 9,44  | 0,12                      | 8,35   |
| Baixa   |                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Relevo: terraços fluviais altos e/ou flocos de encostas, com amplitudes e declividades baixas (&lt; 5°);</li> <li>Solos: não hidromórficos, em terrenos silto-arenosos e com nível d'água subterrâneo pouco profundo;</li> <li>Altura de inundação: até 3 m em relação à borda da calha do leito regular do curso d'água;</li> <li>Processos: inundação, alagamento e assoreamento.</li> </ul>   | 3,43  | 2,58  | 0,01                      | 0,78   |

(\*) 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**

- ▲ Feição topográfica indicativa de suscetibilidade local/porcional decorrente de processos erosivos, que podem induzir movimentos gravitacionais de massa.

**Convenções Cartográficas**

- Área urbanizada/edificada
- Estrada pavimentada
- Estrada não pavimentada
- Ferrovia
- Limite municipal
- Curva de nível (espaçamento de 20m)
- Curso de água perene
- Lagoa / Água perene
- Alagado / Área úmida

**Nota:** Feições obtidas por meio de fotointerpretação de ortofoto (Projeto de Atualização Cartográfica do Estado de São Paulo, escala 1:25.000, resolução 1 m, 2012) e levantamento de campo.

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

## CARTA DE SUSCETIBILIDADE A MOVIMENTOS GRAVITACIONAIS DE MASSA E INUNDAÇÃO

MUNICÍPIO DE MOMBUCA - SP

ESCALA 1:40.000

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

MAIO 2016