

**Feições e processos correlatos**

- Cicatriz de deslizamento recente indicativa de suscetibilidade local/pontual
- Ravinamento indicativo de suscetibilidade local/pontual decorrente de processos erosivos, que podem induzir movimentos gravitacionais de massa
- Alagado/área úmida
- Campo de blocos rochosos suscetível a quedas, rolamentos ou tombamentos
- Paralelo/apareado rochoso suscetível a quedas ou deslocamentos

**Corridos de massa e Enxurradas**

Bacia de drenagem com alta suscetibilidade à geração de enxurrada, que pode atingir trechos planos e distantes situados a jusante, induzindo, ainda, isolamento de talude marginal (incidência: 61,7 km², que corresponde a 22,1% da área do município; e 1,6 km², que corresponde a 2,2% da área urbanizada/edificada do município)

Bacia de drenagem com alta suscetibilidade à geração de corridas de massa e enxurradas, que podem atingir trechos planos e distantes situados a jusante, induzindo, ainda, isolamento de talude marginal (incidência: 20,5 km², que corresponde a 7,3% da área do município; e 0,2 km², que corresponde a 0,2% da área urbanizada/edificada do município)

**Quadro-legenda A - Suscetibilidade a movimentos gravitacionais de massa**

Classe de suscetibilidade	Foto ilustrativa	Características predominantes	Área		Área urbanizada/edificada	
			km²	% (*)	km²	% (**)
Alta		<ul style="list-style-type: none"> <li>Relevo: serras e morros altos;</li> <li>Forma das encostas: retilíneas e côncavas, com anfiteatros de cabeceiras de drenagem abruptos;</li> <li>Amplitudes: 40 a 380 m;</li> <li>Declividades: &gt; 25°;</li> <li>Litologia: gnaisses paraderivados com porfíres migmatíticos;</li> <li>Densidade de lineamentos tectônicos: alta;</li> <li>Solos: pouco evoluídos e rasos; e</li> <li>Processos: deslizamento e queda de rocha.</li> </ul>	29,2	10,4	0,04	0,1
Média		<ul style="list-style-type: none"> <li>Relevo: morros altos;</li> <li>Forma das encostas: convexas a retilíneas e côncavas, com anfiteatros de cabeceiras de drenagem;</li> <li>Amplitudes: 40 a 280 m;</li> <li>Declividades: 10 a 30°;</li> <li>Litologia: gnaisses paraderivados com porfíres migmatíticos;</li> <li>Densidade de lineamentos tectônicos: média;</li> <li>Solos: evoluídos e moderadamente profundos; e</li> <li>Processos: deslizamento e queda de rocha.</li> </ul>	33,4	11,9	0,36	0,4
Baixa		<ul style="list-style-type: none"> <li>Relevo: planícies e terraços fluviais/marinhos e colinas;</li> <li>Forma das encostas: convexas suavizadas e topos amplos;</li> <li>Amplitudes: &lt; 200 m;</li> <li>Declividades: &lt; 15°;</li> <li>Litologia: gnaisses paraderivados com porfíres migmatíticos;</li> <li>Densidade de lineamentos tectônicos: baixa;</li> <li>Solos: aluviais/marinhos; evoluídos e profundos nas colinas; e</li> <li>Processos: deslizamento e queda de rocha.</li> </ul>	217,0	77,7	82,34	99,5

**Quadro-legenda B - Suscetibilidade a inundações**

Classe de suscetibilidade	Foto ilustrativa	Características predominantes	Área		Área urbanizada/edificada	
			km²	% (*)	km²	% (**)
Alta		<ul style="list-style-type: none"> <li>Relevo: planícies aluviais/marinhas baixas e/ou flancos de encostas, com declividades muito baixas (&lt; 2°);</li> <li>Solos: hidromórficos, em terrenos situados ao longo de curso d'água, mal drenados e com nível d'água subterrâneo aflorante a rasos;</li> <li>Altura de inundação: até 3 m em relação à borda da calha do leito regular do curso d'água; e</li> <li>Processos: inundação, alagamento e assoreamento.</li> </ul>	13,8	4,9	5,4	6,5
Média		<ul style="list-style-type: none"> <li>Relevo: terraços fluviais/marinhos baixos e/ou flancos de encostas, com declividades baixas (&lt; 5°);</li> <li>Solos: hidromórficos e não hidromórficos, em terrenos argilo-arenosos e com nível d'água subterrâneo raso e 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; e</li> <li>Processos: inundação, alagamento e assoreamento.</li> </ul>	6,4	2,3	2,2	2,7
Baixa		<ul style="list-style-type: none"> <li>Relevo: terraços fluviais/marinhos altos e/ou flancos de encostas, com 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: acima de 5 m em relação à borda da calha do leito regular do curso d'água; e</li> <li>Processos: inundação, alagamento e assoreamento.</li> </ul>	11,0	3,9	5,6	6,8

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

**MINISTRO DE ESTADO**  
Edison Lobão

**SECRETARIA EXECUTIVA**  
Márcio Pereira Zinocchietti

**SECRETÁRIO DE GEOLOGIA, MINERAÇÃO E TRANSFORMAÇÃO MINERAL**  
Carlos Nogueira da Costa Júnior

**CPRM - SERVIÇO GEOLOGICO DO BRASIL**

**DIRETOR-PRESIDENTE**  
Marcel Barreto da Rocha Neto

**DIRETOR DE GEOLOGIA E GESTÃO TERRITORIAL**  
Thales de Oliveira Santana

**DIRETOR DE GEOLOGIA E RECURSOS MINERAIS**  
Roberto Ventura Santos

**DIRETOR DE RELAÇÕES INSTITUCIONAIS E DESENVOLVIMENTO**  
André Carlos Bascotto Nunes

**DIRETOR DE ADMINISTRAÇÃO E FINANÇAS**  
Eduardo Santa Helena da Silva

**Departamento de Gestão Territorial**  
Sérgio Roberto da Silva

**Departamento de Hidrologia**  
Friedrich Cláudio Penin

**Coordenação Nacional**  
Sandra Fernandes da Silva

**INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS DO ESTADO DE SÃO PAULO - IPT**

**CENTRO DE TECNOLOGIAS GEOMBIENTAIS - CTGeo**

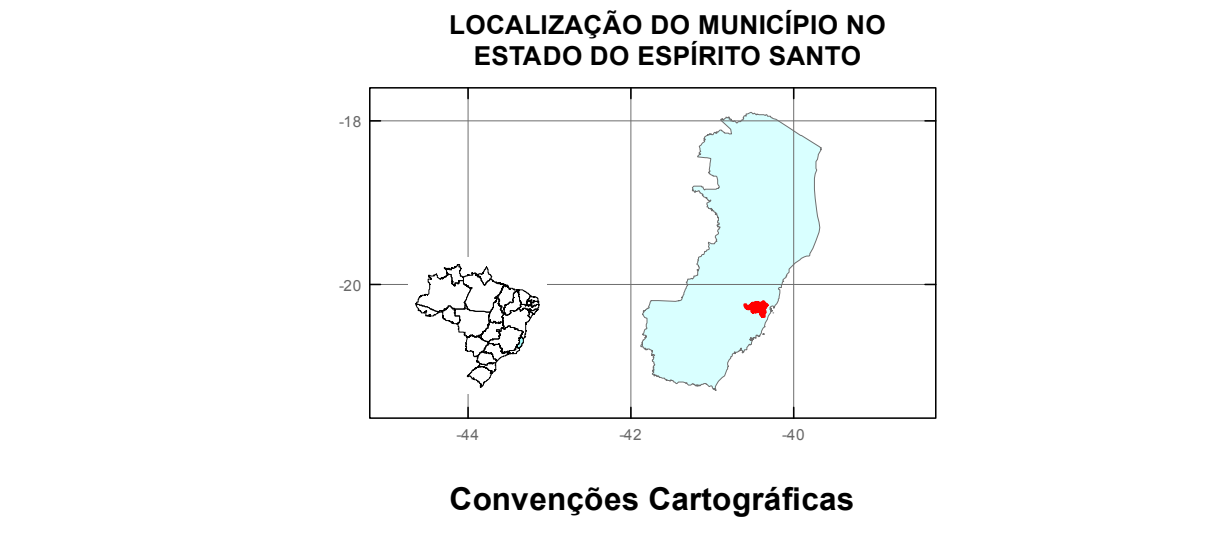
**EQUIPE TÉCNICA**

**Coordenação**  
Omar Yazbek Bizar  
Tânia de Oliveira Braga  
Carlos Gerardo Luz de Freitas

**Execução**  
**Laboratório de Recursos Hídricos e Avaliação Geomobilitar**  
Amarilis Lucas Castel Figueredo Galdrós  
Ana Carolina Melo Cavalli Monteiro  
Ana Clara Carmo  
Ana Carolina de Carvalho  
Ana Maria de Azevedo Damásio Martins  
André Luiz Ferreira  
Antonio José Cabal Baladore  
Benedicta Natcho  
Celo Pompeu Cavallari  
Carlos Gerardo Luz de Freitas  
Caroline Oquina dos Santos Keresotes  
Deborah Tanni  
Fauzto Luiz Sletiani  
Fernando Ferenhitz  
Guilherme de Paula Santos Cortez  
José Luiz Albuquerque Filho  
Lizandra Luz Callaghan  
Luz Gustavo Fascini  
Marta Cristina Jacinto de Almeida  
Nádia Franqueto Correa  
Novato Paulino  
Omar Yazbek Bizar  
Raquel de Paula Toyaspá  
Priscila Kematu  
Priscila Moreira Argenteiro  
Roberto Tadeu Pinho Sakate  
Roberto Augusto Silveira  
Sérgio Gouveia de Azevedo  
Sofia Julia Alves M Campos  
Tânia de Oliveira Braga

**Laboratório de Riscos Ambientais**  
Agostinho Isidoro Cássio  
Alessandra Cristina Curá  
Alina Fernandes Heleno  
Claudio Luiz Roberto Gomes  
Eduardo Soares de Macedo  
Fabrício Araújo Mendes  
Gerson Salvario de Almeida  
Kátia Carol  
Marcelo Fischer Gramani  
Zeno Helmutzer Júnior

**CENTRO DE TECNOLOGIAS DE OBRAS DE INFRAESTRUTURA - CT-OBRA**  
Seção de Geotecnia  
Alessandra Gonçalves Siqueira  
Lúcia Kassin Gamba  
Seção de Recursos Minerais e Tecnologia Geológica  
Carlos Tadeu de Carvalho Gamba



**Convenções Cartográficas**

- Sede municipal
- Via pavimentada
- Via sem pavimentação
- Ferrovia
- Curva de nível (espaçamento de 20m)
- Curso d'água
- Massa d'água
- Área urbanizada/edificada
- Limite municipal

Nota: Documento cartográfico complementar ao Projeto 0022 do Programa de Gestão de Riscos e Resposta a Desastres Naturais, incluído no Plano Plurianual 2013-2015 do Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. Sua elaboração considera, entre outras referências, as diretrizes contidas no manual para zoneamento de suscetibilidade, perfil e risco de deslizamento, publicado em 2009 pelo Comitê Técnico de Desastres e Taludes Construídos, das associações técnico-científicas internacionais de geologia de engenharia e engenharia geotécnica (ISRM, IAGLR e ISRM - ATC) e realizado em 2013 pela ABCE e ABIS. 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 gerais 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 referente ao processo de planejamento, "Cartas de Suscetibilidade a Movimentos Gravitacionais de Massa e Inundações", 1:25.000 - Nota Técnica Exploratória". O zoneamento apresentado é de nível básico e está fundamentado em fatores naturais predominantemente espacializáveis, obtidos por meio de compilação e tratamento de dados secundários disponíveis e validação em campo. As zonas apontadas não são áreas de periculosidade quanto ao processo avaliado. Não indica a trajetória e o raio de alcance dos materiais mobilizáveis e tampouco a interação entre os processos. A classificação mostra (alta, média, baixa) apenas 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 praticável devido à escala e ao tamanho das áreas, sendo que a identificação e o reconhecimento de áreas de suscetibilidade alta não significa que os processos não poderão ser gerados em seu domínio, pois atividades humanas podem modificar sua dinâmica. A presença de feições espacializáveis a processos pode alterar localmente a classe indicada. O zoneamento não pode ser utilizado para avaliar a estabilidade das áreas, pois atividades humanas podem modificar sua dinâmica. Estudos mais detalhados em nível local são necessários em áreas de suscetibilidade alta e média, podendo produzir limites distintos entre as apontadas 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 de risco maior e requer estudos específicos.

