



**MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA**  
**SECRETARIA DE GEOLOGIA, MINERAÇÃO E TRANSFORMAÇÃO MINERAL**  
 MINISTRO DE ESTADO: Marco Antônio Martins Almeida  
 SECRETÁRIO EXECUTIVO: Marco Pereira Zimmermann  
 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-Presidente Ricardo de Lima Brandão; Diretor de Geologia e Recursos Minerais Antônio Carlos Bacelar Nunes; Diretor de Relações Institucionais e Desenvolvimento Nelson Victor Le Cocq D'Oliveira.

**CRÉDITOS TÉCNICOS**  
 DEPARTAMENTO DE GESTÃO TERRITORIAL - DEGET: Frederico Cláudio Peixinho  
 Coordenação Nacional Mapeamento de Áreas Suscetíveis: Adriano Dantas Medeiros; Eber José de Andrade Pinto; Ivete Souza do Nascimento  
 Cartograma Hidroclimático - Dados das Precipitações Médias Anuais e Mensais: Italo Prado de Moraes  
 Modelagem de Carta Preliminar de Suscetibilidade: José Luiz Kappel Filho; Ramundo Almir Costa da Conceição; Cristiano Vasconcelos de Freitas; Ivete Souza do Nascimento  
 DEPARTAMENTO DE APOIO TÉCNICO - DEPAT (Divisão de Cartografia - DICART): Consolidação e Edição Cartográfica Final: Maria Luiza Proença; Flávia Renata Ferreira  
 Elaboração de Subprodutos do Modelo Digital de Elevação: Flávia Renata Ferreira  
 Estagiário: Jessica Tine Possa  
 Colaboração: Gabriela Figueiredo de Castro Simão (DIGEOP/DEINF)

**QUADRO-LEGENDA A - SUSCETIBILIDADE A MOVIMENTOS GRAVITACIONAIS DE MASSA**

Classe	Foto Ilustrativa	Características predominantes	Área		Área urbanizada/edificada	
			km <sup>2</sup>	% (*)	km <sup>2</sup>	% (**)
Alta		<ul style="list-style-type: none"> <li>Relevo: domínios serrano e alto serrano, escarpas de borda de planalto, altos platôs e morros altos;</li> <li>Forma das encostas: variável de retilínea a côncava e convexa;</li> <li>Amplitudes: variam, em média, de 60 m a mais de 700 m;</li> <li>Declividades: encostas com gradientes variando de 20° a mais de 45°. Ocorrência de paredões rochosos subverticais;</li> <li>Litologia: rochas alcalinas (sienitos, nefelina-sienitos, quartzo-sienitos), gnaissas diversos (para e ortodivivados), migmatitos e granitoides;</li> <li>Densidade de lineamentos/estruturas: alta a média;</li> <li>Solos: geralmente pouco evoluídos, pouco profundos e rasos (Cambissolos e Neossolos Litólicos) com frequentes afloramentos rochosos; subordenadamente, solos com gradientes texturais (Argissolos);</li> <li>Processos: deslizamento, rastejo, corrida de massa, queda/rolamento de blocos e erosão.</li> </ul>	59,34	24,22	0,15	1,28
Média		<ul style="list-style-type: none"> <li>Relevo: morros altos, morros baixos, altos platôs, domínios serrano e alto serrano, escarpas de borda de planalto e rampas de colúvio/depósito de tilus;</li> <li>Forma das encostas: predominam as formas retilíneas e convexas;</li> <li>Amplitudes: 20 m a 300 m;</li> <li>Declividades: predomínio de gradientes moderados (10 a 20°). Em alguns setores podem atingir valores superiores;</li> <li>Litologia: rochas alcalinas (sienitos, nefelina-sienitos, quartzo-sienitos), gnaissas diversos (para e ortodivivados), migmatitos e granitoides;</li> <li>Densidade de lineamentos/estruturas: média;</li> <li>Solos: em geral pouco evoluídos a bem evoluídos e pouco profundos a profundos (Cambissolos, Argissolos e Latossolos);</li> <li>Processos: deslizamento, rastejo, queda/rolamento de blocos e erosão.</li> </ul>	74,41	30,38	1,34	11,40
Baixa		<ul style="list-style-type: none"> <li>Relevo: tabuleiros, planícies/terraços fluviais, rampas de alúvio-colúvio, colinas e topos apainados de morros e de serras;</li> <li>Forma das encostas: superfícies planas ou levemente inclinadas e feições convexas suavizadas;</li> <li>Amplitudes: 0 a 50 m;</li> <li>Declividades: inferiores a 10°;</li> <li>Litologia: seqüências sedimentar da Bacia de Resende (arenitos, conglomerados, siltes e argilos), depósitos aluvionares e colúvio-aluvionares, rochas gnáissicas, migmatitos e granitoides;</li> <li>Densidade de lineamentos/estruturas: baixa;</li> <li>Solos: geralmente bem evoluídos e espessos. Latossolos, Argissolos e Neossolos Flúvicos;</li> <li>Processos: erosão.</li> </ul>	111,13	45,37	10,26	87,32

**QUADRO-LEGENDA B - SUSCETIBILIDADE A INUNDAÇÕES**

Classe	Foto Ilustrativa	Características predominantes	Área		Área urbanizada/edificada	
			km <sup>2</sup>	% (*)	km <sup>2</sup>	% (**)
Alta		<ul style="list-style-type: none"> <li>Relevo: planícies aluviais atuais, com amplitudes e declividades muito baixas (&lt; 2°);</li> <li>Solos: hidromórficos (predomínio de Gleissolos), em terrenos situados ao longo de curso d'água, mal drenados e com nível d'água subterrâneo aflorante a raso;</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>	7,88	3,22	1,09	9,28
Média		<ul style="list-style-type: none"> <li>Relevo: terraços fluviais baixos, rampas e/ou flancos de encostas, com amplitudes e declividades baixas (&lt; 5°);</li> <li>Solos: hidromórficos e não hidromórficos (predomínio de Neossolos Flúvicos), em terrenos angulo-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, alagamento e assoreamento.</li> </ul>	3,45	1,41	0,23	1,96
Baixa		<ul style="list-style-type: none"> <li>Relevo: terraços fluviais altos, rampas e/ou flancos de encostas, com amplitudes e declividades baixas (&lt; 5°);</li> <li>Solos: não hidromórficos, moderadamente a bem drenados, 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;</li> <li>Processos: inundação, alagamento e assoreamento.</li> </ul>	5,89	2,40	0,98	8,34

**Feições associadas a movimentos gravitacionais de massa e processos correlatos**

- ▲ Círculo de deslizamento recente indicativo de suscetibilidade localpontual (natural)
- ▲ Triângulo invertido indicativo de suscetibilidade localpontual decorrente de processos erosivos, que podem induzir movimentos gravitacionais de massa
- Depósito de acumulação de pé de encosta (tilus e/ou colúvio) suscetível a movimentação lenta (rastejo) ou rápida (deslizamento)
- Campo de blocos rochosos suscetível a quedas, rolamentos ou tombamentos
- Paredão rochoso suscetível a quedas ou deslocamentos

**Convenções Cartográficas**

- Área urbanizada/edificada
- Estrada pavimentada
- Estrada não pavimentada
- - - Limite municipal
- - - Limite estadual
- Estrada de ferro
- Curva de nível (espaçamento de 40m)
- Curso de água perene
- Curso de água intermitente
- Represa / Açude perene

**Corridos de Massa e Enurradas**

- Bacia de drenagem com alta suscetibilidade à geração de corrida de massa e enurrada, que pode atingir trechos planos e distantes situados a jusante, induzindo, ainda, alongamento de talude marginal (inclinação: 84,58 Km<sup>2</sup>, que corresponde a 34,52% da área do município; 0,92 Km<sup>2</sup>, que corresponde a 0,44% da área urbanizada/edificada do município)
- Bacia de drenagem com alta suscetibilidade à geração de enurrada, que pode atingir trechos planos e distantes situados a jusante, induzindo, ainda, alongamento de talude marginal (inclinação: 20,06 Km<sup>2</sup>, que corresponde a 10,23% da área do município; 0,54 Km<sup>2</sup>, que corresponde a 0,46% da área urbanizada/edificada do município)

Base cartográfica digital e limites municipais, na escala 1:25.000. Dados não publicados, gentilmente cedidos pelo IBGE (ano de referência: 2013).  
 Ortófoto, na escala 1:30.000 (foto métrica, na escala 1:30.000, precisão vertical maior que 5m e grid de 10m x 10m). Dados do Projeto Rio de Janeiro (IBGE, 2010).  
 Relevo sombreado extraído do Modelo Digital de Elevação proveniente do Projeto TOPODATA (INPE, 2011). Iluminação artificial: azimute 315° e inclinação 45°.  
 A CPRM agradece a gentileza da comunicação de falhas ou omissões verificadas nesta Carta.



**CARTA DE SUSCETIBILIDADE A MOVIMENTOS GRAVITACIONAIS DE MASSA E INUNDAÇÃO**  
 MUNICÍPIO DE ITATIAIA - RJ

ESCALA 1:40.000

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

ABRIL 2016  
 SECRETARIA DE GEOLOGIA, MINERAÇÃO E TRANSFORMAÇÃO MINERAL  
 Ministério de Minas e Energia

PAC PROGRAMA DE APOIO TÉCNICO  
 CPRM Serviço Geológico do Brasil  
 GOVERNO FEDERAL  
 BRASIL  
 PATRIÁ EDUCADORA

**Nota:** Documento cartográfico complementar ao Objeto 0602 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, perigo e risco a deslizamento, publicado em 2008 pelo Comitê Técnico de Deslizamentos e Taludes. Construção das associações técnico-científicas internacionais de geologia de engenharia e engenharia geotécnica (ISMG/E, IAEG e ISRM - TIC-1) e tradução 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 aperfeiçoadas 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 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 mobilizados e lançou 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.