



Fonte: PRITO, E. J. de A.; AZAMBUJA, A. M. S. de; FARIAS, J. A. M.; PICKBENNER, K.; SALGUEIRO, J. F. de B.; SOUSA, H. R. Atlas pluviométrico do Brasil: Isoietas mensais, isoietas trimestrais, isoietas anuais, meses mais secos, meses mais chuvosos, trimestres mais secos, trimestres mais chuvosos. Brasília: CPRM/Programa Geológico do Brasil/ Levantamento de Geoprovíncia: Sistema de Informação Geográfica SIG - versão 2.0.1 DVD. Escala 1:500.000, atualizado em novembro/2015.

Equipe Executora: Adriana Bauri Weschenfelder; André Luis M. Rêol dos Santos; Anderson Macêdo Silva de Azevedo; Carlos Eduardo de Oliveira Santos; Denise Cristina de Rezende; Francisco F. de Menezes; Ivete Souza de Almeida; Jean Ricardo da Silva do Nascimento; José Alexandre Moreira Farias; Margareta Regina da Costa; Wellington Mendes Furlaneto; Paulo de Tarso R. Rodrigues; Vanessa Sotomaior Medeiros; nov., 2011.

\* Médias mensais estimadas a partir das isoietas de médias mensais.

Base cartográfica digital e limites municipais, escala 1:25.000. Dados não publicados, gentilmente cedidos pelo IBGE (ano de referência: 2015). Ortofotos, escala 1:30.000, cedidas pelo Projeto RJ-25 (IBGE, 2010).

Relevo sombreado extraído do Modelo Digital de Elevação proveniente do Projeto RJ-25 (IBGE, 2010). Iluminação artificial: azimute 315° e inclinação 45°.

A CPRM agradece a gentileza da comunicação de falhas ou omissões verificadas nesta Carta.

**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 - JTG-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, não podendo 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 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 incidência de suscetibilidade alta em áreas urbanizadas pressupõe condições por meio de compilação e tratamento de dados secundários disponíveis e validação em campo. As zonas apontadas na carta



**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**  
Vicente Humberto Lôbo Cruz

**CPRM – SERVIÇO GEOLOGICO DO BRASIL**  
**CONSELHO DE ADMINISTRAÇÃO**

**Presidente**  
Otto Billecourt Netto

**Vice-Presidente**  
Estêves Pedro Colnago

**DIRETORIA EXECUTIVA**  
**Diretor-Presidente**  
Estêves Pedro Colnago

**Diretor de Hidrologia e Gestão Territorial**  
Antônio Carlos Bacelar Nunes

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

**Diretor de Relações Institucionais e Desenvolvimento**  
Estêves Pedro Colnago (interino)

**Diretor de Administração e Finanças**  
Juliano de Souza Oliveira (interino)

**CRÉDITOS TÉCNICOS**

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

**Divisão de Geologia Aplicada - DIGEAP**  
Sandra Fernandes da Silva

**Coordenação Nacional Mapeamento de Áreas Suscetíveis**  
Tiago Antonelli

**Coordenação Técnica**  
Diogo Rodrigues Andrade da Silva  
Maira Adelaide Mariani Maia  
Marcelo Eduardo Dantas  
Tiago 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**  
Mirella Felix Moura  
Marcelo Eduardo Dantas

**Execução da Carta de Suscetibilidade**  
Victor Augusto Hiquias Silva Alves  
Ricardo de Lima Brandão

**Sistema de Informação Geográfica**  
Victor Augusto Hiquias Silva Alves  
Ricardo de Lima Brandão

**DEPARTAMENTO DE HIDROLOGIA - DEHID**  
Frederico Cláudio Pexinho

**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 Luis Koppell Filho  
Patrícia Mara Lage Simões  
Raimundo Almir Costa da Conceição  
Sheila Galvão Taveira  
Vivian Athaydes Canelo Fernandes  
Danilhon de Jesus  
Cristiano Vasconcelos de Freitas

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

**Editoração e Consolidação Cartográfica Final**  
Maira Luiza Pouchiro  
Flávia Renata Ferreira

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

**Estagiária**  
Ana Carolina de Faria Duarte

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: domínio serrano, cristas isoladas e serras baixas, morrotes, morros altos e morros baixos;</li> <li>Forma das encostas: retílineas e côncavas, com anfiteatros de cabeceiras de drenagem abruptos;</li> <li>Amplitudes: variam de 50 a mais de 500 m;</li> <li>Declividades: encostas com inclinações variando de 20° a mais de 45°. Ocorrências de paredes rochosas subverticais a verticais;</li> <li>Litologia: mármores, rochas gnáissicas (para e ortoderivadas), granitoides;</li> <li>Densidade de lineamentos/estruturas: média a alta;</li> <li>Solo: predomínio de solos rasos pouco evoluídos;</li> <li>Processos: deslizamento, queda/rolamento de blocos de rocha, rastejo e erosão.</li> </ul>	29,15	6,71	0,00	0,00
Média		<ul style="list-style-type: none"> <li>Relevo: morros baixos, morros altos, morrotes, serras baixas, domínio serrano e rampas de colúvio/talus;</li> <li>Forma das encostas: convexas a retílineas e côncavas, com anfiteatros de cabeceira de drenagem;</li> <li>Amplitudes: variam de 30 a cerca de 200 m;</li> <li>Declividades: variam de 10 a 20°;</li> <li>Litologia: rochas gnáissicas (para e ortoderivadas), granitoides, ortogranulitos, anfilitos, mármores e depósitos de colúvio/talus;</li> <li>Densidade de lineamentos/estruturas: média;</li> <li>Solo: predomínio de solos rasos com horizonte C profundo (saprólito);</li> <li>Processos: deslizamento, queda/rolamento de blocos de rocha, rastejo e erosão.</li> </ul>	208,59	48,08	0,73	19,56
Baixa		<ul style="list-style-type: none"> <li>Relevo: colinas, planícies/terraços fluviais, rampas de alúvio-colúvio e topos planos de morros;</li> <li>Forma das encostas: convexas suavizadas e superfícies planas ou levemente inclinadas;</li> <li>Amplitudes: 0 a 40 m;</li> <li>Declividades: inferiores a 15°;</li> <li>Litologia: rochas gnáissicas (para e ortoderivadas), depósitos aluvionares e alúvio-coluvionares;</li> <li>Densidade de lineamentos/estruturas: baixa;</li> <li>Solo: predomínio de solos profundos bem desenvolvidos;</li> <li>Processos: rastejo e erosão.</li> </ul>	190,00	45,19	3,01	80,44

(\*) 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 <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 em terrenos siliciados ao longo de curso d'água, mal drenados e com nível d'água subterrâneo aflorante a raso;</li> <li>Altura de inundação: acima de 4 m em relação à borda da calha do leito regular do curso d'água;</li> <li>Processos: inundação, alagamento e assoreamento.</li> </ul>	51,75	11,93	1,42	37,87
Média		<ul style="list-style-type: none"> <li>Relevo: terraços fluviais baixos e/ou flancos 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 1,5 e 4 m em relação à borda da calha do leito regular do curso d'água;</li> <li>Processos: inundação, alagamento e assoreamento.</li> </ul>	3,21	0,74	0,13	3,47
Baixa		<ul style="list-style-type: none"> <li>Relevo: terraços fluviais altos e/ou flancos de encostas, com amplitudes e declividades baixas (&lt; 5°);</li> <li>Solos: não hidromórficos, em terrenos silico-arenosos e com nível d'água subterrâneo pouco profundo;</li> <li>Altura de inundação: até 1,5 m em relação à borda da calha do leito regular do curso d'água;</li> <li>Processos: inundação, alagamento e assoreamento.</li> </ul>	0,0094	0,002	0,00	0,00

(\*) 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**

- ▲ Círculo de deslizamento recente indicativa de suscetibilidade local pontual (natural)
- ▲ Rombos/botomica indicativa de suscetibilidade local/pontual decorrente de processos erosivos, que podem induzir movimentos gravitacionais de massa
- Depósito de acumulação de pé de encosta (blau e/ou colúvio) suscetível à movimentação lenta (rastejo) ou rápida (deslizamento)
- Parede rochosa suscetível a quedas ou deslocamentos

**Convenções Cartográficas**

- Área urbanizada/edificada
- Curva de nível (espaçamento de 40m)
- Estradas
- Curso de água perene
- Estrada de ferro
- Curso de água intermitente
- Limite municipal
- Lagoa / Açude perene

**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, induzindo, ainda, solapamento de talude marginal (incidência: 40,51 Km<sup>2</sup>, que corresponde a 9,33% da área do município, e 0 Km<sup>2</sup>, que corresponde a 0% da área urbanizada/edificada do município).
- Bacia de drenagem com alta suscetibilidade à geração de corrida de massa, que pode atingir trechos planos e distantes situados à jusante, induzindo, ainda, solapamento de talude marginal (incidência: 0,33 Km<sup>2</sup>, que corresponde a 1,46% da área do município, e 0 Km<sup>2</sup>, que corresponde a 0% da área urbanizada/edificada do município).

Obs.: Áreas urbanizadas/edificadas obtidas/atualizadas a partir de interpretação de ortofotos cedidas pelo Projeto RJ-25 (IBGE, 2010). Curvas de nível geradas a partir do MDE do Projeto RJ-25 (IBGE, 2010).  
Obs.: As áreas urbanizadas/edificadas incluem: áreas urbanizadas propriamente ditas, equipamentos urbanos, assentamentos precários, chácaras e lotículas.

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

MUNICÍPIO DE ITAOCARA - RJ

ESCALA 1:60.000

PROJEÇÃO UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR  
Origem da geometragem UTM: Equador e Meridiano Central 45° W. Gr., acrescidas as constantes 10.000 km e 500 km, respectivamente.  
Datum horizontal: SIRGAS2000

ABRIL 2018