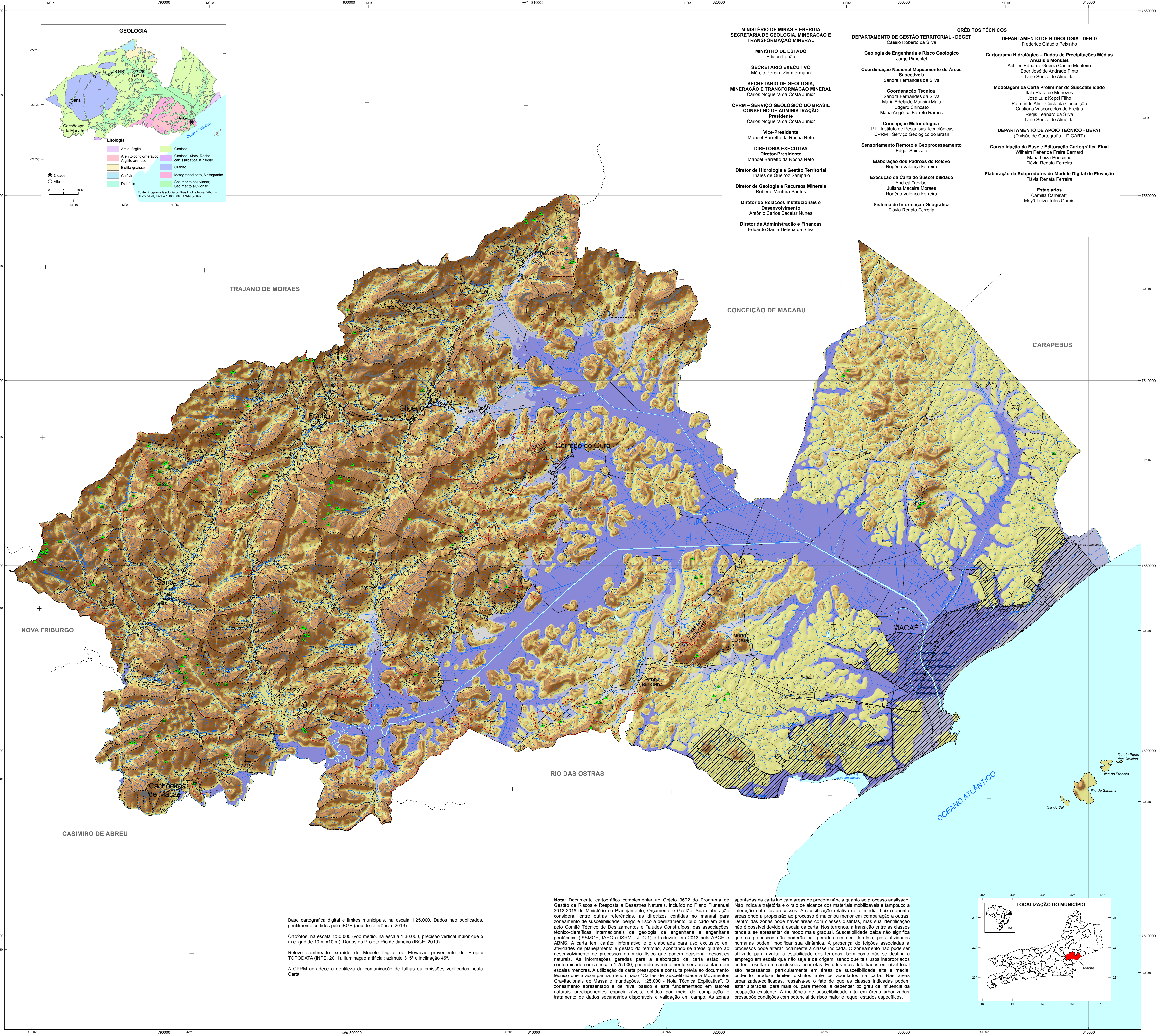


Fonte: E. J. de A. AZABUJA, A. M. S. de FARIAS, J. A. M. POKROBENNER, K. SAUGUIERO, J. POB. B. SOUZA, R. R. COELHO. Atlas Geográfico do Brasil: Isóietas mensais, isóietas anuais, meses mais secos, meses mais chuvosos. Projeto Geográfico do Levantamento da Geodiversidade. Sistema de Informação Geográfica - SIG - Versão 2.0. D. V. D. Escala 1:500.000. Edição: Editora Adiana Buri, Versão: 2011. André Luiz M. Reis dos Santos, Andreia Máximo Silva de Azevedo, Carlos Eduardo de Oliveira Duarte, Denise Cristina de Rezende Melo, Edna Cristina Machado, Francisco F. N. Manzano, Ivete Souza de Almeida, Jean Ricardo da Silva de Nascimento, José Alexandre Moreira Elias, Margarete Regina de Costa, Cleonilde Maria Furtado, Paulo de Tarso Bolognani, Vanessa Saraiva Medeiros, Rio, 2011.



**MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA**  
SECRETARIA DE GEOLOGIA, MINERAÇÃO E TRANSFORMAÇÃO MINERAL  
MINISTRO DE ESTADO  
Edson Lobão  
SECRETÁRIO EXECUTIVO  
Mário 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  
DIRETORIA EXECUTIVA  
Diretor-Presidente  
Manoel Barreto da Rocha Neto  
Diretor de Hidrologia e Gestão Territorial  
Thales de Queiroz Sampaio  
Diretor de Geologia e Recursos Minerais  
Roberto Ventura Santos  
Diretor de Relações Institucionais e Desenvolvimento  
Antônio Carlos Escobar Nunes  
Diretor de Administração e Finanças  
Eduardo Santa Helena da Silva

**CRÉDITOS TÉCNICOS**  
DEPARTAMENTO DE GESTÃO TERRITORIAL - DEGET  
Cássio Roberto da Silva  
Geologia de Engenharia e Risco Geológico  
Suscetíveis  
Coordenação Nacional Mapeamento de Áreas  
Suscetíveis  
Sandra Fernandes da Silva  
Coordenação Técnica  
Sandra Fernandes da Silva  
Mara Adelaide Mansani Maia  
Edgard Stronato  
Maria Angélica Barreto Ramos  
Concepção Metodológica  
IPT - Instituto de Pesquisas Tecnológicas  
CPRM - Serviço Geológico do Brasil  
Sensoriamento Remoto e Geoprocessamento  
Edgar Stronato  
Elaboração dos Padrões de Relevo  
Rogério Valença Ferreira  
Execução da Carta de Suscetibilidade  
Andréa Trevisoli  
Juliana Macena Moraes  
Rogério Valença Ferreira  
Sistema de Informação Geográfica  
Flávia Renata Ferreira

**DEPARTAMENTO DE HIDROLOGIA - DEHID**  
Frederico Cláudio Pezrinho  
Cartograma Hidrológico - Dados de Precipitações Médias Anuais e Mensais  
Achilles Eduardo Guerra Castro Monteiro  
Eder José de Andrade Pinto  
Ivete Souza de Almeida  
Modelagem da Carta Preliminar de Suscetibilidade  
Italo Prilla de Mendez  
José Luiz Koppel Filho  
Raimundo Almir Costa da Conceição  
Cristiano Vasconcelos de Freitas  
Regis Leandro da Silva  
Ivete Souza de Almeida  
DEPARTAMENTO DE APOIO TÉCNICO - DEPAT  
(Divisão de Cartografia - DICART)  
Walmir Pötter de Feres Bernardi  
Márcia Luiza Pouchinho  
Flávia Renata Ferreira  
Elaboração de Subprodutos do Modelo Digital de Elevação  
Flávia Renata Ferreira  
Cartógrafos  
Camilla Carbratti  
Maya Luiza Teles Garcia

Classe	Foto ilustrativa	Características predominantes	Área		Área urbanizada/edificada	
			km <sup>2</sup>	% <sup>(*)</sup>	km <sup>2</sup>	% <sup>(**)</sup>
Alta		<ul style="list-style-type: none"> <li>Relevo: Predominam nas encostas serranas. Subordenadamente, ocorrem nos alinhamentos serranos e morros subordenados e em faixas de encostas nos morros baixos.</li> <li>Forma das encostas: retílineas e côncavas, com antefixo de cabeceiras de drenagem abruptos; nas porções altas formam vales encaixados, com formação de depósitos de talus nos sopés das vertentes.</li> <li>Amplitudes: predominantemente entre 600 a 1700 m.</li> <li>Declividades: predominantemente acima de 25°.</li> <li>Litologia: principalmente granitos, kintzitos e paragneissos.</li> <li>Densidade de lineamentos/estruturas: Alta, paralelos/obtusos com descontinuidades (foliações, tabulares, juntas e falhas) que propiciam a formação de lascas.</li> <li>Solos: bastante variados em espessura e composição.</li> <li>Processos: deslizamentos, corridas, quedas e rolamentos de blocos, enuradas e erosão.</li> </ul>	312,66	25,70	0,33	0,44
Média		<ul style="list-style-type: none"> <li>Relevo: Predominam na base das encostas dos Alinhamentos Serranos e Escarpas Serranas, nos morros e morros subordenados e em faixas de encostas nas Colinas Desencadas e Morros Baixos.</li> <li>Forma das encostas: predomínio de convexas. Formação de Vales amplos, com predomínio de contribuição de material das vertentes.</li> <li>Amplitudes: predominantemente de 400 a 600 m.</li> <li>Declividades: predominantemente entre 10° e 25°.</li> <li>Litologia: principalmente granitos, kintzitos e paragneissos.</li> <li>Densidade de lineamentos/estruturas: Alta, foliações, juntas e falhas que propiciam a formação de lascas e formação de blocos.</li> <li>Solos: predominantemente evoluídos e espessos.</li> <li>Processos: deslizamentos, rolamento de blocos, rastejos e erosões.</li> </ul>	277,66	22,82	1,19	1,59
Baixa		<ul style="list-style-type: none"> <li>Relevo: Terrazos altos, rampas de alúvio-cólvio, colinas amplas e suaves, áreas com baixa declividade nos bordos e na base das encostas, terraços marinhos (cordões litorâneos).</li> <li>Forma das encostas: convexas suavizadas e tipos amplos.</li> <li>Amplitudes: &lt; 400 m.</li> <li>Declividades: &lt; 10°.</li> <li>Litologia: principalmente granitos, kintzitos e paragneissos.</li> <li>Densidade de lineamentos/estruturas: baixa até nula.</li> <li>Solos: argilosos espessos e bem desenvolvidos.</li> <li>Processos: rastejo e erosão de costa.</li> </ul>	626,25	51,47	32,31	43,19

(\*) Porcentagem em relação à área do município. (\*\*) Porcentagem em relação à área urbanizada/edificada do município.

Classe	Foto ilustrativa	Características predominantes	Área		Área urbanizada/edificada	
			km <sup>2</sup>	% <sup>(*)</sup>	km <sup>2</sup>	% <sup>(**)</sup>
Alta		<ul style="list-style-type: none"> <li>Relevo: Predominam amplas superfícies planas, sub-horizontais correspondentes às planícies aluviais do Rio Macaé e seus afluentes. Ocorrem também em áreas de sistemas deposicionais continentais com influência marinha, linhas de costa e baixadas litorâneas.</li> <li>Padrões de canais meandrantes e divergentes, sob alguma influência de fluxos de mares;</li> <li>Solos: hidromórficos e aluviais arenó-argilosos ou arenosos, áreas, siltes e argilas orgânica ou com fragmentos de carvão; terrenos periodicamente inundados; mal drenados, e com nível d'água subterrâneo aflorante a muito raso;</li> <li>Altura de inundação: próxima ao nível do curso d'água principal;</li> <li>Processos: inundação, alagamento e esboramento.</li> </ul>	209,25	17,20	26,17	34,98
Média		<ul style="list-style-type: none"> <li>Relevo: Predominam em terraços fluviais em vales amplos, rampas de alúvio-cólvio nas porções médias e altas das drenagens; terraços marinhos (cordões litorâneos) próximos a calhas de rios;</li> <li>Predominam amplitudes superiores a 20 m e declividades baixas (&lt; 5°);</li> <li>Solos: Sedimentos anóxicos, mal drenados e com nível d'água subterrâneo pouco profundo;</li> <li>Altura de inundação: entre 1 e 2 m em relação à borda da calha do leito regular do curso d'água;</li> <li>Processos: inundação e alagamento.</li> </ul>	54,85	4,50	14,54	19,43
Baixa		<ul style="list-style-type: none"> <li>Relevo: terraços fluviais até áreas nos flancos de encostas, com amplitudes e declividades baixas, que podem ser ocasionalmente atingidas por inundações;</li> <li>Predominam amplitudes superiores a 30 m e inferiores a 40 m e declividades baixas;</li> <li>Solos: variados, são hidromórficos, com nível d'água subterrâneo pouco profundo;</li> <li>Altura de inundação: acima de 2 m em relação à borda da calha do leito regular do curso d'água;</li> <li>Processos: inundação e alagamento.</li> </ul>	11,94	0,98	0,96	1,28

(\*) 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**

Curvas de deslocamento recente indicativa de suscetibilidade topográfica (natural)

Depósito de acumulação de pó de encostas (talus ou colúvio) suscetível a movimentação lenta (rastejo) ou média (deslizamento)

Predomínio rochoso suscetível a quedas ou deslocamentos

Obs: Feições obtidas por meio de interpretação de ortofotos (BGE, 2010) e levantamento de campo.

**Convenções Cartográficas**

Área urbanizada/edificada

Estrada pavimentada

Estrada não pavimentada

Estrada de ferro

Limite de transmissão de energia

Limite municipal

Atalho / Área unida

Curva de nível (desaparelho de 40 m)

Curso de água perene

Curso de água periódico

Lago / Lagoa

Fonte: Área urbanizada/edificada obtida a partir de levantamento de campo realizado em visitas técnicas pelo IBGE (IBGE, 2010). Curvas de nível geradas a partir de dados do Projeto TOPODATA (INPE, 2011). Obs: As áreas urbanizadas/edificadas incluem áreas urbanizadas programadas, zonas de expansão urbana, empreendimentos imobiliários, etc.

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

MUNICÍPIO DE MACAÉ - RJ

ESCALA 1:80.000

PROJEÇÃO UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR

Origem do quilômetro UTM: Equador e Meridiano Central 44° W, Gr., acressadas as constantes 10000 km e 500 km, respectivamente.

Datum horizontal: SIRGAS2000

11 de Novembro de 2013

Revisão 1 - Setembro 2015

PAC - Prefeitura de Macaé

CPRM - Serviço Geológico do Brasil

Secretaria de Geologia, Mineração e Transformação Mineral

Ministério de Minas e Energia

GOVERNO FEDERAL BRASIL - PÁTRIA EDUCADORA

Nota: Documento cartográfico complementar ao Objeto 0602 do Programa de Gestão de Riscos e Resposta a Desastres Naturais, incluído no Plano Plurianual 2012-2015 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 Construídos, das associações técnico-científicas internacionais de geologia de engenharia e engenharia geotécnica (ISRM, 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 "Carta 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 espacializados, 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 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 ingresso 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 e limites municipais, na escala 1:25.000. Dados não publicados, gentilmente cedidos pelo IBGE (ano de referência: 2010).

Ortofotos, na escala 1:30.000 (voe médio, na escala 1:30.000, precisão vertical maior que 5 m e grid de 10 m x 10 m). Dados do Projeto Rio de Janeiro (BGE, 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.