



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 (ISMG, 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 predisponentes espacializáveis, obtidos por meio de compilação e tratamento de dados secundários disponíveis e validado 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 magnógrafos 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 pelos IBGE (ano de referência: 2013).
 Ortofotos, na escala 1:30.000 (voe médio), 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°.

- CRÉDITOS TÉCNICOS**
- MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA**
SECRETARIA DE GEOLOGIA, MINERAÇÃO E TRANSFORMAÇÃO MINERAL
MINISTRO DE ESTADO: Edison Lobão
SECRETÁRIO EXECUTIVO: Márcio 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 Bacelar Nunes; Diretor de Administração e Finanças: Eduardo Santa Helena da Silva
 - DEPARTAMENTO DE GESTÃO TERRITORIAL - DEGET**
Casio Roberto da Silva
 - DEPARTAMENTO DE HIDROLOGIA - DEHID**
Frederico Cláudio Peixinho
 - Geologia de Engenharia e Risco Geológico Suscetíveis**
Coordenação Nacional Mapeamento de Áreas Suscetíveis: Sandra Fernandes da Silva; Coordenação Técnica: Sandra Fernandes da Silva, Maria Adelaide Marins Maia, Edgard Shinzato, Maria Angélica Barreto Ramos; Concepção Metodológica: IPT - Instituto de Pesquisas Tecnológicas (Divisão de Cartografia - DICART); Sensoriamento Remoto e Geoprocessamento: Edgard Shinzato; Elaboração dos Padrões de Relevo Elevação: Marcelo Eduardo Dantas; Execução da Carta de Suscetibilidade: Maria Angélica Barreto Ramos, Maria Adelaide Marins Maia, Marcelo Eduardo Dantas; Sistema de Informação Geográfica: Maria Luíza Teles Garcia, Rivaldo Veira Santos, Edmar Santos Silva, Letícia Nunes de Almeida Couveia, Luciana Miranda de Oliveira Costa
 - DEPARTAMENTO DE HIDROLOGIA - DEHID**
Frederico Cláudio Peixinho
Cartograma Hidrológico - Dados de Precipitações Anuais e Mensais: Achilles Eduardo Guerra Castro Monteiro, Eder José de Andrade Pinto, Ivete Souza de Almeida
Modelagem da Carta Preliminar de Suscetibilidade: João Luiz Kappel Filho, Raimundo Almir Costa da Conceição, Cristiano Vaisconcelos de Freitas, Rogério Leandro da Silva, Ivete S. de Almeida
DEPARTAMENTO DE APOIO TÉCNICO - DEPAT (Divisão de Cartografia - DICART): Consolidação da Base e Edição Cartográfica Final: Wilhelmin Peiler de Friere Bernardi, Maria Luíza Pouchinho, Flávia Renata Ferreira
Elaboração de Subprodutos do Modelo Digital de Elevação: Flávia Renata Ferreira
Colaboração: Larissa Flávia Montandon Silva
Estagiários: Maria Luíza Teles Garcia, Rivaldo Veira Santos, Edmar Santos Silva, Letícia Nunes de Almeida Couveia, Luciana Miranda de Oliveira Costa

QUADRO-LEGENDA A - SUSCETIBILIDADE A MOVIMENTOS GRAVITACIONAIS DE MASSA			Área	Área urbanizada/edificada		
Classe	Fotos Ilustrativas	Características predominantes	km ²	% (*)	km ²	% (**)
Alta		<ul style="list-style-type: none"> Relevo: relevo de escarpas serranas, alinhamentos serranos elevados, montanhoso e morros altos, depósitos de talús de grandes dimensões nos sopés das vertentes das formas de relevo mais íngremes e de maiores amplitudes (escarpas serranas), associados a blocos e matacões; presença de campo de blocos; Forma das encostas: retificadas a côncavas com presença de solo raso; Amplitudes: médias de 300 metros, podendo atingir valores superiores a 500 metros nos compartimentos de relevo das escarpas serranas; Declividades: médias > 25° nas escarpas e montanhas; e > 30° nos alinhamentos serranos; Litologia: rochas graníticas muitas vezes com grande quantidade de biotita, gnaisses granulíticos e metagabros subordinadamente; Densidade de lineamentos/estruturas: alta; Solos: pouco evoluídos e rasos; Processos: deslizamento, queda/rolamento de blocos rochosos e erosão. 	163,28	45,22	0,60	5,69
Média		<ul style="list-style-type: none"> Relevo: morros elevados, colinas dissecadas e morros baixos, rampas de colúvio/deposição de talús e terraços fluviais; Forma das encostas: formas côncavas com anfiteatros de cabeceira de drenagem; Amplitudes: entre 100 e 200 metros; Declividades: entre 10° e 20°. Nas áreas de relevo mais acentuado associam-se a declividades inferiores a 10°; Litologia: as formas de relevo são desenvolvidas sobre rochas de composição granítica, gnaisses e ardênites arenó-argilosas; Densidade de lineamentos/estruturas: moderada a alta; Solos: residuais pouco evoluídos e moderadamente profundos, transportados (colúvionares); Processos: deslizamento, queda/rolamento de blocos rochosos e erosão. 	107,08	29,65	2,71	25,71
Baixa		<ul style="list-style-type: none"> Relevo: planícies costeiras, planícies fluviomarinhas (brejos e mangues), ilhas costeiras, planícies de inundação; rampas de alúvio e colúvio; rampas de colúvio/deposição de talús; Forma das encostas: convexas suavizadas e topos amplos; Amplitudes: < 50 metros; Declividades: < 10°; Litologia: sedimentos inconsolidados constituídos por areia, silte e argila; Densidade de lineamentos/estruturas: baixa; Solos: residuais espessos, evoluídos e profundos, transportados (colúvionares e aluvionares); Processos: erosões. 	90,69	25,11	7,21	66,40

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

QUADRO-LEGENDA B - SUSCETIBILIDADE A INUNDAÇÕES			Área	Área urbanizada/edificada		
Classe	Foto Ilustrativa	Características predominantes	km ²	% (*)	km ²	% (**)
Alta		<ul style="list-style-type: none"> Relevo: planícies aluviais atuais, com amplitudes e declividades muito baixas (< 2°) e planície fluviomarina (mangue); Solos: hidromórficos, em terrenos situados ao longo de curso d'água, mal drenados e com nível d'água subterrâneo aflorante a raso; Altura de inundação: entre 1 e 3 metros em relação à borda da calha do leito regular do curso d'água; influência das marés; Processos: enchente, inundação de longa e curta duração em condições de chuva acima do esperado para o período. Assoreamento dos canais fluviais, sobretudo próximo às áreas urbanizadas. 	31,29	8,86	1,97	18,54
Média		<ul style="list-style-type: none"> Relevo: terraços fluviais baixos e/ou flancos de encostas, com amplitudes e declividades baixas (< 5°) e planície fluviomarina (brejo); Solos: hidromórficos e não hidromórficos, em terrenos argilo-arenosos e com nível d'água subterrâneo raso a pouco profundo; Altura de inundação: até 1 metro em relação à borda da calha do leito regular do curso d'água; Processos: enchente, inundação de longa e curta duração em condições de chuva muito acima do esperado para o período. Assoreamento dos canais fluviais, sobretudo próximo às áreas urbanizadas. 	9,11	2,52	1,45	13,65
Baixa		<ul style="list-style-type: none"> Relevo: planícies costeiras, planícies fluviais altos e/ou flancos de encostas, com amplitudes e declividades baixas (< 5°); Solos: não hidromórficos, em terrenos silto-arenosos e com nível d'água subterrâneo pouco profundo; Altura de inundação: variável em relação à borda da calha do leito regular do curso d'água; Processos: enchente, inundação de longa e curta duração em condições excepcionais de chuva prevista para o período. 	11,25	3,11	1,02	9,60

(*) 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

- ▲ Cricote de deslizamento recente indicativa de suscetibilidade local/pontual (natural)
- ▲ Ravina/bocanoca indicativa de suscetibilidade local/pontual decorrente de processos erosivos que podem induzir movimentos gravitacionais de massa
- Depósito de acumulação de pil de encosta (silte ou colúvio) suscetível à movimentação lenta (rastejo) ou rápida (deslizamento)
- Campo de bloco rochoso suscetível a quedas, rolamentos ou tombamentos
- Parede rochosa suscetível a quedas ou deslocamentos

Corridos de massa e Enxurradas

- Bacia de drenagem com alta suscetibilidade à geração de enxurradas, que podem atingir trechos planos e distantes situados a jusante, incluindo, ainda, soloapimeto de talude marginal (profundidade: 20,25 km, que corresponde a 6,99% da área do município; e 0,79 km², que corresponde a 7,43% da área urbanizada/edificada do município)
- Bacia de drenagem com alta suscetibilidade à geração de comidar de massa e enxurradas, que podem atingir trechos planos e distantes situados a jusante, incluindo, ainda, soloapimeto de talude marginal (profundidade: 166,91 km, que corresponde a 51,76% da área do município; e 0,79 km², que corresponde a 22,78% da área urbanizada/edificada do município)

Convenções Cartográficas

- Área urbanizada/edificada
- Estrada pavimentada
- Estrada de ferro
- Linha de transmissão de energia
- Limite municipal
- Curva de nível (desapimeto de 40m)
- Curso de água perene
- Massa de água

Fonte: Áreas urbanizadas/edificadas obtidas a partir de fotointerpretação de ortofotos cedidas 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 propriamente ditas, equipamentos urbanos, assentamentos precários, chácaras e indústrias.

CARTA DE SUSCETIBILIDADE A MOVIMENTOS GRAVITACIONAIS DE MASSA E INUNDAÇÃO

MUNICÍPIO DE MANGARATIBA - RJ

ESCALA 1:60.000

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

JULHO 2013
 Revisão 1a - Julho 2015

PAC, CPRM, Secretaria de Geologia, Mineração e Transformação Mineral, Ministério de Minas e Energia, GOVERNO FEDERAL BRASIL PATRIA EDUCADORA