



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 GEOLOGICO 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 Relações Institucionais e Desenvolvimento: Antônio Carlos Bacelar Nunes
 Diretor de Administração e Finanças: Eduardo Santa Helena da Silva

DEPARTAMENTO DE GESTÃO TERRITORIAL - DEGET
 Cassio Roberto da Silva
 Geologia de Engenharia e Risco Geológico: Jorge Pimentel
 Coordenação Nacional Mapeamento de Áreas Suscetíveis: Sandro Fernandes da Silva
 Coordenação Técnica: Sandra Fernandes da Silva, Maria Adelaide Mansini Maia, Edgard Shinzato, Maria Angélica Barreto Ramos
 Concepção Metodológica: IPT - Instituto de Pesquisas Tecnológicas, CPRM - Serviço Geológico do Brasil
 Sensoriamento Remoto e Geoprocessamento: Edgard Shinzato
 Elaboração dos Padrões do Relevo: Marcelo Eduardo Dantas
 Execução da Carta de Suscetibilidade: Amílcar Adami, Andréa Trevisol, Juliana Moraes, Rogério Valença
 Sistema de Informação Geográfica: Juliana Moraes, Ítalo Prata de Menezes

DEPARTAMENTO DE HIDROLOGIA - DEHID
 Frederico Cláudio Peixinho
 Cartografia Hidrológica – 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: Ítalo Prata de Menezes, José Luiz Kappel 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
 Consolidação da Base e Editoração Cartográfica Final: Wilhem Felzer de Freire Bernard, Maria Luiza Focchini, Flávia Renata Ferreira
 Elaboração de Subprodutos do Modelo Digital de Elevação: Flávia Renata Ferreira
 Estagiários: Camilla Carlinatti

Quadro-legendas A - Suscetibilidade a movimentos gravitacionais de massa

Classe	Foto ilustrativa	Características predominantes	Área		Área urbanizada/edificada	
			km ²	% (*)	km ²	% (**)
Alta		<ul style="list-style-type: none"> Relevo: Predominam nas encostas do relevo montanhoso ou de morros elevados. Forma das encostas: Predomínio de vertentes retificadas a côncavas com depósitos de talus de grandes dimensões nos sopés das mais íngremes e de maiores amplitudes; Formação de depósitos coluviais nos sopés das vertentes de menor declividade. Amplitudes: de 300 a mais de 1200 m; Declividades: superiores a 30°; Litologia: Orto e paragneisses e granitoides; Densidade de lineamentos/estruturas: alta, condicionando as drenagens; Solos: predominantemente rasos com frequentes exposições dos m. argilosos rochosos; Processos: Deslizamentos planares rasos, queda e rolamento de blocos, enurradas, corridas de massa. 	68,74	19,17	19,37	93,03
Média		<ul style="list-style-type: none"> Relevo: Ocorrem predominantemente nas colinas dissecadas e morros isolados. Subordinadamente ocorrem nas rampas de colúvios e alvéolos das áreas serranas; Forma das encostas: Côncavas de média declividade; Amplitudes: 100 a 300 m; Declividades: 10° e 20°; Litologia: Orto e paragneisses e granitoides, parcialmente alterados em alguns casos; Densidade de lineamentos/estruturas: Moderada a alta; Solos: moderadamente desenvolvidos, do tipo argiloso; Processos: Deslizamentos planares rasos e profundos, corridas de massa. 	75,80	21,14	1,44	6,91
Baixa		<ul style="list-style-type: none"> Relevo: Ocorrem nas encostas das colinas suaves, com amplitudes e declividades baixas, entre vales aplaniados nos quais se associam frequentes a rampas de colúvios; Forma das encostas: convexas suavizadas e topos amplos; Amplitudes: < 100 m; Declividades: 0 a 10°; Litologia: Orto e paragneisses e granitoides, quase totalmente alterados; Densidade de lineamentos/estruturas: baixa; Solos: colúvios e resíduos argilo-arenosos; Processos: deslizamento planares rasos e profundos, rotacionais e rastejo 	213,92	59,7	0,01	0,06

Quadro-legendas B - Suscetibilidade a inundações

Classe	Foto ilustrativa	Características predominantes	Área		Área urbanizada/edificada	
			km ²	% (*)	km ²	% (**)
Alta		<ul style="list-style-type: none"> Relevo: terrenos praticamente planos, com amplitudes e declividades muito baixas, localizados junto às calhas dos rios, composto pelas planícies fluviais e fluvioníguas (brejos) e pelas planícies de inundação de grandes rios, como o Guapimirim, o Icoarica e o Guapá-Açu. Solos: solos argilosos, argiloarenosos e solos hidromórficos mal drenados (Gleissolos e Organossolos); Altura de inundação: 0 – 9 m. São Alagados durante o período chuvoso, com lençol freático sub-aflorante; Processos: inundação lenta de longa duração. 	170,05	47,43	5,89	28,28
Média		<ul style="list-style-type: none"> Relevo: Terrenos sub-horizontais, com amplitudes e declividades muito pequenas (<5°); Solos: hidromórficos e não hidromórficos, em terrenos argilo-arenosos e com nível d'água subterrâneo raso a pouco profundo; Altura de inundação: 9 – 12 m. Áreas sujeitas a cheias de curta duração que podem ser de baixa ou alta energia; Processos: inundação de rápido escoamento. 	6,60	1,84	1,08	5,18

Feições associadas a movimentos gravitacionais de massa e processos correlatos

- ▲ Clacir de deslizamento recente indicativa de suscetibilidade local(ponto) (natural)
- Depósito de acumulação de pé de encosta (talus ou colúvio) suscetível à movimentação lenta (rastejo) ou rápida (deslizamento)

Convenções Cartográficas

- Área urbanizada/edificada
- Estrada pavimentada
- Estrada não pavimentada
- Linhas de transmissão de energia
- Limite municipal
- Curva de nível (espacamento de 40 m)
- Curso de água perene
- Curso de água periódico
- Lago / lagoa
- Alagado / área úmida

Corridas de massa e Enurradas

- Bacia de drenagem com alta suscetibilidade à geração de corrida de massa e enurrada, que pode atingir 1 trecho plano e distantes situados a jusante, incluindo ainda, solapamento de talude marginal (incide em 42,34 km² que correspondem a 11,81 % da área do município e 0,02 km² que correspondem a 0,09 % 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, incluindo ainda, solapamento de talude marginal (incide em 95,5 km² que correspondem a 18,65 % da área do município e 0,59 km² que correspondem a 2,83 % da área urbanizada/edificada do município)

CARTA DE SUSCETIBILIDADE A MOVIMENTOS GRAVITACIONAIS DE MASSA E INUNDAÇÃO

MUNICÍPIO DE GUAPIMIRIM - RJ

ESCALA 1:60.000

PROJEÇÃO UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR
 Origem da quilometragem UTM: Equador e Meridiano Central 45° W. Gr., acressidas as coordenadas 2000 km e 500 km, respectivamente.
 Datum horizontal: SIRGAS2000

JULHO 2013
 Revisão 1a - Novembro 2015

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

GOVERNO FEDERAL
 BRASIL
 PATRIA EDUCADORA

Base cartográfica digital e limites municipais, na escala 1:25.000. Dados não publicados, gentilmente cedidos pelo IBGE (ano de referência: 2013).

Ortofoto, 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 (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.

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 (ISSMGE, IAEG e ISRM - JT-C-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 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 com potencial de risco maior e requer estudos específicos.



FONTE: S. J. de A. AZAMBUJA, A. M. S. de FARIAS, J. A. M., FICKORRENER, K., SALGUEIRO, J. P. de S., SOUSA, H. R. (Coords.). Atlas pluviométrico do Brasil: isotermas mensais, isotermas trimestrais, isotermas anuais, meses mais secos, meses mais chuvosos, trimestres mais chuvosos - Brasil. CPRM, Programa Geologia do Brasil, Levantamento de Geopontos: Sistema de Informação Geográfica SIG - versão 2.0.1 DVD, Escala 1:5.000.000, atualizado em novembro/2011. Equipe Técnica: Adriana Durm, Weschevelder, Andréa Lúcia M. Real, Rita Santos, Andressa Machado Silva de Azeiteiro, Carlos Eduardo de Oliveira Dantas, Denise Christina de Rezende Melo, Enca Cristina Machado, Fátima F. M. Marinho, Ivete Souza de Almeida, Jean Ricardo da Silva do Nascimento, José Alexandre Moreira Farias, Margarida Figueira da Costa, Ovalelto Moreira Furtunato, Paulo de Tarso R. Rodrigues, Vanessa Sartorelli Medeiros, etc., 2011.

*Médias mensais estimadas a partir das isotermas de médias mensais.