



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 - ITO-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 apresentadas em escalas menores. A utilização da carta pressupõe a consulta prévia ao documento técnico que a acompanha, denominado "Cartas de Suscetibilidade a Movimentos Gravacionais de Massa e Inundaes", 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 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.



CRÉDITOS TÉCNICOS

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

MINISTRO DE ESTADO
Carlos Eduardo de Souza Braga

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 Barretto da Rocha Neto

DIRETORIA EXECUTIVA
Diretor-Presidente
Manoel Barretto da Rocha Neto
Márcio Eduardo Danta

Diretor de Hidrologia e Gestão Territorial
Stênio Petrovich Pereira

Diretor de Geologia e Recursos Minerais
Roberto Ventura Santos

Diretor de Relações Institucionais e Desenvolvimento
Antônio Carlos Savelier Nunes

Diretor de Administração e Finanças
Eduardo Santa Helena da Silva

DEPARTAMENTO DE GESTÃO TERRITORIAL - DEGET
Coordenação Nacional Mapeamento de Áreas Suscetíveis
Sandra Fernandes da Silva

Coordenação Técnica
Sandra Fernandes da Silva
Maria Adelaide Mansini Maia
Marcelo Eduardo Dantas
Edgard Shinzato
Maria Angélica Barreto Ramos

Concepção Metodológica
IPT - Instituto de Pesquisas Tecnológicas
CPRM - Serviço Geológico do Brasil

Sensoriamento Remoto e Geoprocessamento
Edgar Shinzato
Flávia Renata Ferreira

Elaboração dos Padrões de Relevô
Edgar Shinzato
Márcio Eduardo Danta

Execução da Carta de Suscetibilidade
Amílcar Adamy
Janoffia Léda Rocha Holanda

Sistema de Informação Geográfica
Flávia Renata Ferreira
Janoffia Léda Rocha Holanda
Larissa Flávia Montandon Silva

DEPARTAMENTO DE HIDROLOGIA - DEHID
Francisco Cláudio Paschoa
Cartograma Hidrológico - Dados de Precipitação Médias Anuais e Mensais
Adriana Dantas Medeiros
Eber José de Andrade Pinto
Ivete Souza do Nascimento

Modelagem da Carta Preliminar de Suscetibilidade
Ivete Souza do Nascimento
José Luiz Keppel Filho
Ramundo Almir Costa da Conceição
Cristiano Vasconcelos de Freitas
Regis Leandro da Silva
Ivete Souza do Nascimento

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

Consolidação da Base e Editoração Cartográfica Final
Maria Luiza Poucinho
Flávia Renata Ferreira

Elaboração de Subprodutos do Modelo Digital de Elevação
Flávia Renata Ferreira

Estagiários
Jennifer Fortes Cavalcanti Reink
Mayll Luiza Teles Garcia
Lais Costa

Classe	Foto Ilustrativa	Características predominantes	Área		Área urbanizada/edificada	
			km ²	% (*)	km ²	% (**)
Alta		<ul style="list-style-type: none"> Relevo: predomínio de escarpas, montanhas e morros elevados; Formas de encostas: retilizas e côncavas; Amplitudes: variáveis entre 150 m e a 700 m; Declividades: superiores a 20° apresentam suscetibilidade maior reduzindo-se quando forem entre 10° e 20°; Litologia: substrato de rochas cristalinas constituído por gnaisseos orto e para derivados, por vezes migmatizados e granitosíes diversos; Densidade de lineamentos/estruturas: alta; Solos: jovens e rases tipo neossolos fólicos com abundantes exposições rochosas; Processos: deslizamento planar junto ao contato solo-rocha, queda avulso de blocos e matações, lascas e formação de curvas e rastjeos. 	386,57	48,82	9,41	13,42
Média		<ul style="list-style-type: none"> Relevo: predomínio de colinas dissecadas e/ou colinas arredondadas ou alongadas e subordenadamente mais elevadas; Formas de encostas: convexas e côncavas; Amplitudes: entre 50 e 200; Declividades: entre 10° e 20° graus; Litologia: rochas cristalinas, constituídas por gnaisseos orto e paraderivados, por vezes migmatizados; Densidade de lineamentos/estruturas: moderada a baixa; Solos: moderadamente a bem desenvolvidos tais como latossolos e argissolos; Processos: deslizamento e rastejos; Área de relevo plano situados nos fundos dos vales, ocupadas por planícies de inundação e terraços fluviais; Formas de encostas: côncavas; Amplitudes: entre 0 e 50; Declividades: entre 0° e 5°; Litologia: depósitos aluvionares, inconsolidados, de espessuras variáveis, formados por cascalhos, areias, siltes e argilas; Solos: sem intemperismo; Processos: rastejos. 	332,62	42,01	38,04	54,28
Baixa		<ul style="list-style-type: none"> Relevo: sub-horizontais a planos com amplitudes e declividades muito pequenas. Correspondem às planícies aluviais; Solos hidromórficos mal drenados (neossolos fólicos, gleissolos e organossolos) argilosos a arenargilosos; Altura de inundação: 0 a 3; Processos: inundaes de baixa energia e longa duração nos períodos mais chuvosos pela ausência de relevo. 	75,56	9,54	22,26	31,76

(*) 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 ²	% (*)	km ²	% (**)
Alta		<ul style="list-style-type: none"> Relevo: sub-horizontais a planos com amplitudes e declividades muito pequenas. Correspondem às planícies aluviais; Solos hidromórficos mal drenados (neossolos fólicos, gleissolos e organossolos) argilosos a arenargilosos; Altura de inundação: 0 a 3; Processos: inundaes de baixa energia e longa duração nos períodos mais chuvosos pela ausência de relevo. 	11,75	1,48	5,09	7,26
Média		<ul style="list-style-type: none"> Relevo: terrenos sub-horizontais, com pequenas amplitudes e declividades situadas nos flancos dos fundos dos vales. Correspondem aos baixos terraços fluviais; Solos hidromórficos e solos não hidromórficos; Altura de inundação: de 3 a 6 em relação às planícies de inundação atuais; Processos: inundaes menos frequentes. 	3,68	0,48	1,56	2,22
Baixa		<ul style="list-style-type: none"> Relevo: terrenos sub-horizontais expostos nos flancos e fundos dos vales. Correspondem aos altos terraços fluviais; Solos siltearenosos, muitas vezes interdigitados com colúvio; Altura de inundação: superior a 6 metros em relação às planícies de inundação atuais; Processos: inundaes muito pouco frequentes. 	0,99	0,12	0,28	0,39

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

Feições associadas a movimentos gravacionais de massa e processos correlatos

- ▲ Cicatriz de deslizamento recente indicativa de suscetibilidade local/pontual (natural)
- ▲ Rova/roçoca indicativa de suscetibilidade local/pontual decorrente de processos erosivos, que podem induzir movimentos gravacionais de massa
- Depósito de acumulação de pé de encosta (talus ou colúvio) suscetível a movimentação lenta (rastejo) ou rápida (deslizamento)
- Campo de bloco rochoso suscetível a quedas, rolamentos ou tombamentos
- Planélio rochoso suscetível a quedas ou deslocamentos

Convenções Cartográficas

- Área urbanizada/edificada
- Estrada pavimentada
- Estrada não pavimentada
- Limite municipal
- Curva de nível (espacamento de 40m)
- Curva de água intermitente
- Curva de água intermitente
- Lagoa / Água perene

Corridos de massa e Enurradas

- Base de drenagem com alta suscetibilidade à geração de corrida de massa e enurrada, que pode atingir trechos planos e distantes situados à jusante, induzindo, ainda, sobolagem de talude marginal (incidência: 40,66 km², que corresponde a 7,81% da área do município; e 3,94 km², que corresponde a 5,62% da área urbanizada/edificada do município)
- Base de drenagem com alta suscetibilidade à geração de enurrada, que pode atingir trechos planos e distantes situados à jusante, induzindo, ainda, sobolagem de talude marginal (incidência: 95,13 km², que corresponde a 12,14% da área do município; e 11,42 km², que corresponde a 16,28% da área urbanizada/edificada do município)

Obs: Feições obtidas por meio de fotointerpretação de ortofotos (EMA, 2007/2008) e levantamento de campo.

Fonte: Áreas urbanizadas/edificadas obtidas a partir de fotointerpretação de ortofotos cedidas pelo EMA (2007/2008). 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 fazendas.

CARTA DE SUSCETIBILIDADE A MOVIMENTOS GRAVACIONAIS DE MASSA E INUNDAÇÃO

MUNICÍPIO DE PETRÓPOLIS - RJ

ESCALA 1:30.000

PROJEÇÃO UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR
Origem de quilômetros UTM: Equador Meridiano Central 45° W, Gr., acedidas as constantes 10000 km e 600 km, respectivamente.
Datum horizontal: SIRGAS2000

JULHO 2013
Revisão 2a Abril 2016