



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 Escobar 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
 Sandra 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
 Edgar Shinzato
Elaboração dos Padrões de Relevô
 Marcelo Eduardo Santana
Execução da Carta de Suscetibilidade
 Carlos Eduardo Odório Ferreira
 Gabriela Figueiredo de Castro Simão
 Júlio César Lana
 Luiz Fernando Rezzano Fernandes
 Patrícia Düringer Jacques
Sistema de Informação Geográfica
 Gabriela Figueiredo de Castro Simão
 Júlio César Lana
 Luiz Fernando Rezzano Fernandes
 Patrícia Düringer Jacques

DEPARTAMENTO DE HIDROLOGIA - DEHID
 Frederico Cláudio Pexinho
Cartograma Hidrológico – Dados de Precipitações Médias Anuais e Mensais
 Achiles Eduardo Guerra Castro Monteiro
 Eber José de Andrade Pinto
 Ivete Souza de Almeida
Modelagem da Carta Preliminar de Suscetibilidade
 Italo Prata de Menezes
 José Luiz Kappel Filho
 Raimundo Almir Costa da Conceição
 Cristiano Vasconcelos de Freitas
 Regis Leandro da Silva
 Ivete S. de Almeida
DEPARTAMENTO DE APOIO TÉCNICO - DEPAT
 (Divisão de Cartografia – DICART)
Consolidação da Base e Editoração Cartográfica Final
 Wilhelm Pfeiffer de Freire Bernardi
 Maria Luiza Pouchino
 Flávia Renata Ferreira
Elaboração de Subprodutos do Modelo Digital de Elevação
 Flávia Renata Ferreira
Estagiário
 Mayã Luiza Teles

QUADRO-LEGENDA A - SUSCETIBILIDADE A MOVIMENTOS GRAVITACIONAIS DE MASSA			Área		Área urbanizada/edificada	
Classe	Foto ilustrativa	Características predominantes	km ²	% ^(*)	km ²	% ^(**)
Alta		<ul style="list-style-type: none"> Áreas de relevo acidentado a muito acidentado, principalmente nas vertentes de morros elevados; Subordinadamente ocorrem em domínios de colinas e morros baixos, formados por rochas gnáissicas com foliação verticalizada; Amplitudes topográficas variam, em média, de 80 até 480 metros; Predomínio de encostas íngremes, geralmente de formas côncavas e retilíneas, com gradientes em média superiores a 15°; Substrato geológico constituído predominantemente por rochas gnáissicas com foliação verticalizada. Ocorrem frequentemente afloramentos de rochas e presença de blocos nas encostas, formando paredes rochosas normalmente íngremes, apresentando descontinuidades estruturais (fraturas e falhas), que propiciam a formação de lascas e queda/rolamento de blocos; Predomínio de solos rasos a pouco profundos; Ocorrem depósitos de ilúv e colúvio nos sopés das vertentes mais íngremes e de maiores amplitudes, caracterizando áreas de atingimento por movimentos de massa pré-freios e elevada instabilidade atual; Presença de cicatrizes de deslizamentos e também de movimento rotacional. 	9,82	10,25	0,002	0,01
Média		<ul style="list-style-type: none"> Predomina nas áreas de relevo formado por colinas e morros baixos, em rampas de colúvios situadas nas baixas vertentes e sopés das elevações, e em terrenos de morros elevados com encostas de declividades moderadas; Amplitudes topográficas variam, em média, de 50 a 260 metros, com predomínio de encostas convexas e retilíneas; Declividades médias de 11°; Domínio de ortognáisses afetados pela Zona de Cisalhamento Paraíba do Sul; Predomínio de solos pouco profundos a profundos; Depósitos de encostas (colúvio e ilúv) com médio potencial para rastejos e deslizamentos; Esporádicas ocorrências de cicatrizes de deslizamentos. 	40,33	42,10	0,22	10,7
Baixa		<ul style="list-style-type: none"> Regiões aplanadas, com relevo composto por colinas amplas e suaves com vertentes muito baixas; Declividades menores que 3°; Predomínio de solos medianamente profundos a profundos. 	45,60	47,6	1,82	88,78

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"> Terrenos planos, localizados junto às calhas dos rios, constituídos pelos depósitos aluvionares areno-argilosos e/ou arenosos; Amplitudes topográficas e declividades inexpressivas (até 3° de declividade); Predomínio de solos hidrofílicos, mal drenados (Neossolos Flúvicos e Gleissolos); Terrenos com lençol freático pouco profundo a aflorante, formando ocasionalmente áreas alagadas; Áreas sujeitas a enchentes e inundações de longa a curta duração, causadas pela elevação do nível e extravasamento das águas dos rios em períodos de chuvas mais intensas. 	18,47	19,28	0,55	26,82
Média		<ul style="list-style-type: none"> Terrenos constituídos por sedimentos arenosos/areno-argilosos, com pequenas amplitudes e declividades, situados normalmente nos flancos dos fundos de alguns vales ou nas bordas das planícies de inundação; Correspondem, em geral, a baixos terraços fluviais: níveis médios de elevação entre 3 e 6 metros, em relação às calhas atuais dos rios; Áreas menos sujeitas aos processos de enchentes e inundações, comparando-se com a classe de suscetibilidade alta, por situarem-se em níveis topográficos pouco mais elevados em relação aos canais fluviais. 	0,93	1,41	0,56	27,30

Feições associadas a movimentos gravitacionais de massa e processos correlatos

- Cicatriz de deslizamento recente indicativa de suscetibilidade local/portual (natural)
- Ravina/bonopoca indicativa de suscetibilidade local/portual decorrente de processos erosivos, que podem incluir movimentos gravitacionais de massa
- Depósito de acumulação de pé de encosta (ilúv e/ou colúvio) suscetível à movimentação lenta (rastejo) ou rápida (deslizamento)
- Parede rochosa suscetível a quedas ou deslocamentos

Corridos de massa e Enxurradas

- Área de drenagem com alta suscetibilidade à geração de enxurradas, que podem atingir trechos planos e deslizes situados a jusante, induzindo, ainda, solapamento de talude marginal (proclividade: 8,23 km², que corresponde a 8,38% da área do município; e 0,16 km², que corresponde a 7,3% da área urbanizada/edificada do município)

Convenções Cartográficas

- Área urbanizada/edificada
- Estrada pavimentada
- Estrada de ferro
- Limite municipal
- Curva de nível (espessamento de 40m)
- Curso de água perene
- Curso de água periódico
- Massa de água
- Alagado / área úmida

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, propriedades rurais, equipamentos urbanos, assentamentos precários, chácaras e indústrias.

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 interdisciplinares de engenharia e engenharia geotécnica (ISSMGE, IAEG e ISRM - JTC-1) e traduzido em 2013 pela ABGE e ADMS. 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 (Brasil: CPRM, Programa Geologia do Brasil, Levantamento de Geodiversidade: Sistema de Informação Geográfico SIG - versão 2.0, DVD, Escala 1:5.000.000, atualizado em novembro/2011). Equipe Executiva: Adriana Burin Westendorfer; André Luis M. Real dos Santos; Anderson Machado; Silva de Azevedo; Carlos Eduardo de Oliveira Demas; Denise Christina de Resende; Manoel Erika Cristina Machado; Francisco F. N. Marozzo; Ivete Souza de Almeida; Jean Ricardo da Silva do Nascimento; José Alexandre Moreira Farias; Margarida Regina da Costa; Orestes de Melo Furtado; Paulo de Tarso R. Rodrigues; Vanessa Sarnecki Medeiros; nov. 2011.

Méias mensais estimadas a partir das isotetas de médias mensais.

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.

Base cartográfica digital e limites municipais, na escala 1:25.000. Dados não publicados, gentilmente cedidos pelo IBGE (ano de referência: 2013).
 Ortofotos, na escala 1:30.000 (voo médio, na escala 1:30.000, precisão vertical maior que 5m e grid de 10m x10m). Dados do Projeto Rio de Janeiro (IBGE, 2010).
 Relevô 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.

CARTA DE SUSCETIBILIDADE A MOVIMENTOS GRAVITACIONAIS DE MASSA E INUNDAÇÃO
MUNICÍPIO DE APERIBÉ - RJ
ESCALA 1:25.000

PROJEÇÃO UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR
 Origem: equador central: Equador e Meridiano Central -45° W. G.R., acuradas às constantes 10000Km e 5000m, respectivamente.
 Datum horizontal: SIRGAS2000

DEZEMBRO 2013
Revisão 1a - Agosto 2015

PAC PROGRAMA DE ACELERAÇÃO DO CRESCIMENTO
CPRM Serviço Geológico do Brasil
 Secretaria de Geologia, Mineração e Transformação Mineral
 Ministério de Minas e Energia
BRASIL PÁTRIA EDUCADORA