



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
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
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 HIDROLOGIA - DEHID
Frederico Cláudio Peixinho

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 Kozel 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 Edição Cartográfica Final
Wilhelm Pelter de Freire Bernard
Maria Luiza Poucinho
Flávia Renata Ferreira

Elaboração de Subprodutos do Modelo Digital de Elevação
Flávia Renata Ferreira

Estagiários
Louise Estrela

Execução da Carta de Suscetibilidade
André Trevisol
Juliana Moraes

Sistema de Informação Geográfica
André Trevisol
Juliana Moraes

QUADRO-LEGENDA A - SUSCETIBILIDADE A MOVIMENTOS GRAVITACIONAIS DE MASSA		Área		Área urbanizada/edificada	
Classe	Características predominantes	km ²	% (*)	km ²	% (**)
Alta	<ul style="list-style-type: none"> Relevo: alinhamentos serranos e morros altos. Terrenos muito dissecados, com drenagens entalhadas de primeira e segunda ordem; Forma das encostas: retílineas e côncavas; Amplitudes: variam de 120m a mais de 300m; Declividades: > 20°; Litologia: gnaisses, mármores e minoritariamente ortogneisses; Densidade de lineamentos/estruturas: Média, de direção preferencial NE-SW; Solos: Geralmente ocorrem solos rasos, com contato solo rocha bem definido, mas localmente ocorrem solos profundos, bem desenvolvidos, associados principalmente aos depósitos de pé de encosta; Processos: Cicatrizes de deslizamentos planares muito rasos no contato solo/rocha, ou solo/solo; Feições: Presença de paredões e escarpas rochosas bastante fraturadas, podendo ocorrer desprendimento de blocos. 	69,30	13,37	0,003	0,12
Média	<ul style="list-style-type: none"> Relevo: colinas dissecadas, morros baixos e rampas de talús nas bases das encostas dos alinhamentos serranos e morros altos; Forma das encostas: predominantemente convexas e retílineas; Amplitudes: 100 a 400 m; Declividades: 8 a 15°; Litologia: gnaisses alterados; Densidade de lineamentos/estruturas: Densamente fraturado, de maneira que os afloramentos existentes ocorrem na forma de campos de blocos; Solos: solos bem desenvolvidos e profundos, bastante argilosos. Localmente solos rasos com afloramentos rochosos; Processos: Raras cicatrizes de deslizamentos rotacionais em solos argilosos e profundos e erosões superficiais em áreas desmatadas. 	237,46	45,81	0,22	8,72
Baixa	<ul style="list-style-type: none"> Relevo: colinas muito amplas e suaves, topos de tableiros e subordinadamente ocorrem em superfícies aplainadas nos sopés das encostas de alguns morros; Forma das encostas: convexas, com vertentes pouco declivosas e cristas alongadas; Amplitudes: até 50m; Declividades: < 10°; Densidade de lineamentos/estruturas: baixa; Solos: argilosos, espessos e bem desenvolvidos; Processos: erosões superficiais. 	211,56	40,81	2,28	90,60

QUADRO-LEGENDA B - SUSCETIBILIDADE A INUNDAÇÕES		Área		Área urbanizada/edificada	
Classe	Foto ilustrativa	km ²	% (*)	km ²	% (**)
Alta		71,37	13,77	1,61	63,83
Média		35,89	6,92	0,26	10,26

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 - 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 deslizamentos. 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 Gravitaçãoes 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 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

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 x10m), dados do Projeto Rio de Janeiro (BGE, 2010).

Relevo e zombado extraído do Modelo Digital de Elevação proveniente do Projeto TOPODATA (INPE, 2011), iluminação artificial: azimute, 31° e inclinação 42°.

A CPRM agradece a gentileza da comunicação de falhas ou omissões verificadas nesta Carta.

Feições associadas a movimentos gravitacionais de massa e processos correlatos

- ▲ Cicatriz de deslizamento recente indicativa de suscetibilidade local/pontual (natural)
- ▲ Rainha/borçoca indicativa de suscetibilidade local/pontual decorrente de processos erosivos, que podem induzir movimentos gravitacionais de massa
- ▲ Depósito de acumulação de pé de encosta (talus e/ou colúvio) suscetível à movimentação lenta (raspa) ou rápida (deslizamento)
- ▲ Campo de bloco rochoso suscetível a quedas, rolamentos ou tombamentos
- ▲ Paredão rochoso suscetível a quedas ou deslocamentos

Convenções Cartográficas

- ▨ Área urbanizada/edificada
- Limite municipal
- Estrada pavimentada
- Estrada não pavimentada
- Estrada de ferro
- Curva de nível (espessura de 40m)
- Curso de água perene
- Massa de água

Corridas de massa e Enxurradas

- Bacia de drenagem com alta suscetibilidade à geração de enxurradas, que podem atingir trechos planos e distantes situados a jusante, induzindo, ainda, salpamento de talude marginal (incidência: 38,28 km², que corresponde a 7,38% da área do município, e 0,00 km², que corresponde a 0,00% da área urbanizada/edificada do município)
- Bacia de drenagem com alta suscetibilidade à geração de corridas de massa e enxurradas, que podem atingir trechos planos e distantes situados a jusante, induzindo, ainda, salpamento de talude marginal (incidência: 25,88 km², que corresponde a 4,58% da área do município, e 0,00 km², que corresponde a 0,00% da área urbanizada/edificada do município)

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

CARTA DE SUSCETIBILIDADE A MOVIMENTOS GRAVITACIONAIS DE MASSA E INUNDAÇÃO

MUNICÍPIO DE CARDOSO MOREIRA - RJ

ESCALA 1:60.000

PROJEÇÃO UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR
Origem da quilometragem UTM: Equador e Meridiano Central -39° W, Gr. acrescidas as constantes 10000m e 500km, respectivamente.
Datum horizontal: SIRGAS2000

JULHO 2014
Revisão 1a - Agosto 2015

PAC (PROJEÇÃO DE AVALIAÇÃO DE CUMPRIMENTO)
CPRM (Serviço Geológico do Brasil)
Geologia, Mineração e Transformação Mineral
Ministério de Minas e Energia
GOVERNO FEDERAL
BRASIL (PÁTRIA EDUCADORA)