

Fonte: PRATO, E. J. de A.; AZAMBUJA, A. M. S.; FARIAS, J. A. M.; PICHORINER, K.; SALGUEIRO, J. P. de S.; SOUSA, H. R. (Coords.). Atlas hidroclimático do Brasil: médias mensais, médias trimestrais, médias anuais, médias máximas mensais, médias mínimas mensais, médias máximas anuais, médias mínimas anuais. Brasília: CPRM, Programa Geologia do Brasil. Levantamento de Geoprocessamento: Sistema de Informação Geográfica - SIG - versão 2.0.1. CD-ROM. Escala: 1:500.000. Atualizado em novembro/2011.

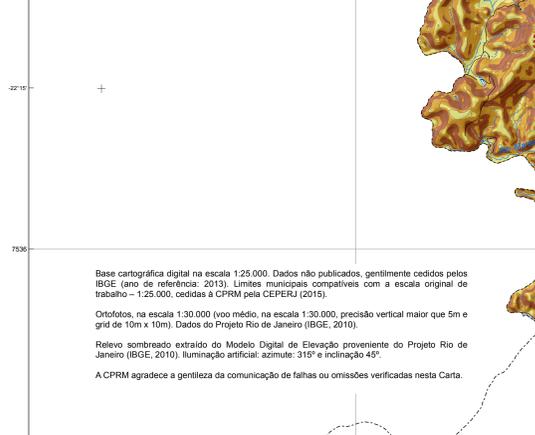
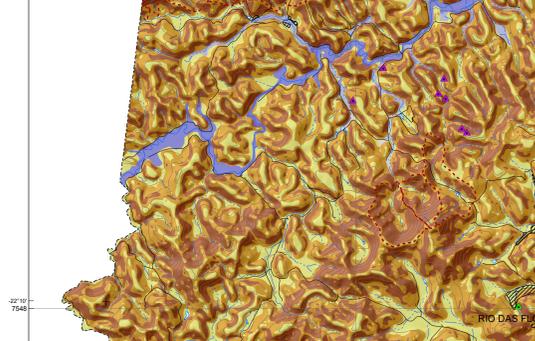
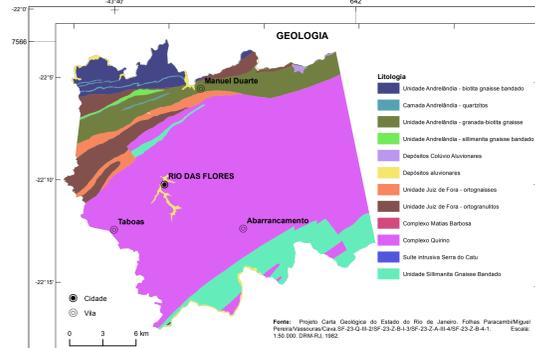
Fonte: Diretoria Nacional de Hidrologia e Recursos Hídricos. Atlas Nacional de Hidrologia e Recursos Hídricos. Brasília: CPRM, Serviço Geológico do Brasil. Escala: 1:500.000. Atualizado em novembro/2011.

Fonte: Diretoria Nacional de Hidrologia e Recursos Hídricos. Atlas Nacional de Hidrologia e Recursos Hídricos. Brasília: CPRM, Serviço Geológico do Brasil. Escala: 1:500.000. Atualizado em novembro/2011.

Fonte: Diretoria Nacional de Hidrologia e Recursos Hídricos. Atlas Nacional de Hidrologia e Recursos Hídricos. Brasília: CPRM, Serviço Geológico do Brasil. Escala: 1:500.000. Atualizado em novembro/2011.

Fonte: Diretoria Nacional de Hidrologia e Recursos Hídricos. Atlas Nacional de Hidrologia e Recursos Hídricos. Brasília: CPRM, Serviço Geológico do Brasil. Escala: 1:500.000. Atualizado em novembro/2011.

Fonte: Diretoria Nacional de Hidrologia e Recursos Hídricos. Atlas Nacional de Hidrologia e Recursos Hídricos. Brasília: CPRM, Serviço Geológico do Brasil. Escala: 1:500.000. Atualizado em novembro/2011.

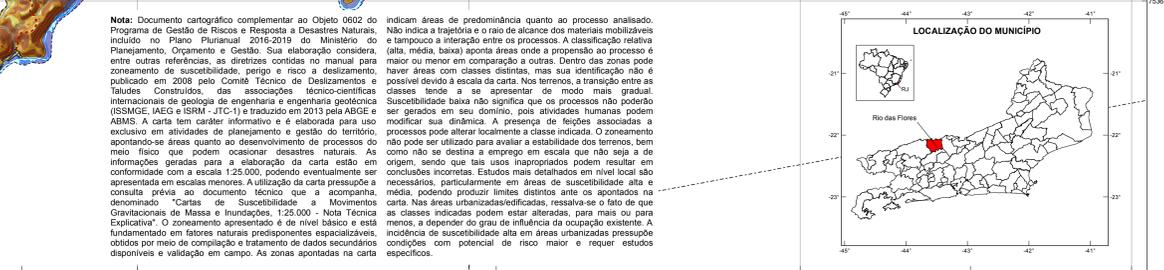
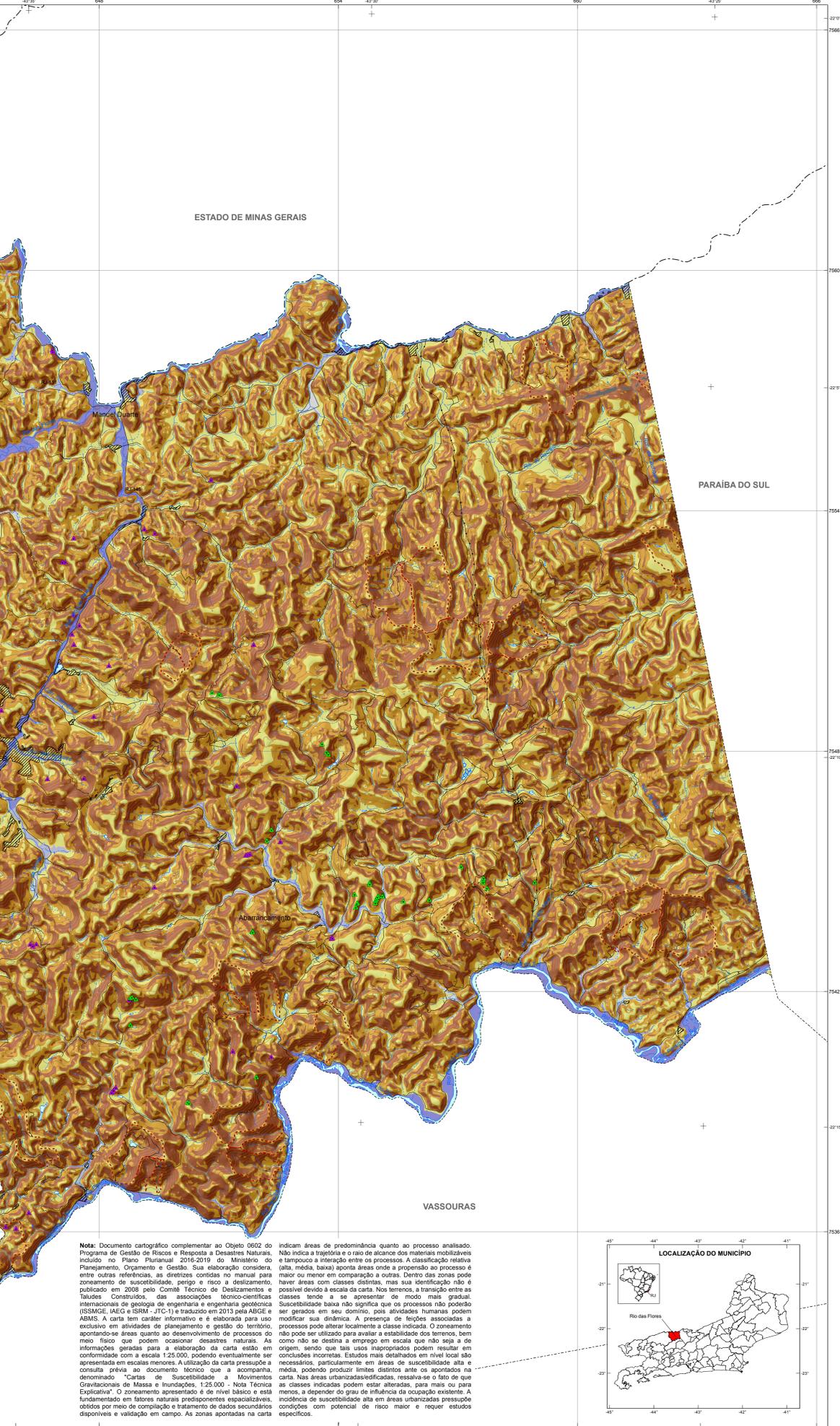


Base cartográfica digital na escala 1:25.000. Dados não publicados, gentilmente cedidos pelos IBGE (ano de referência: 2013). Limites municipais compatíveis com a escala original de trabalho - 1:25.000, cedidos à CPRM pelo CEPERJ (2015).

Ortofotos, na escala 1:30.000 (voo 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 Rio de Janeiro (IBGE, 2010). 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 Edital 0002 do Programa de Gestão de Riscos e Resposta a Desastres Naturais, publicado em 2009 pelo Comitê Técnico de Desastres e Taludes Construídos, das associações técnico-científicas internacionais de geologia de engenharia e engenharia geotécnica (ESMGE, IAEG e ISRM - JTC-1) e traduzido em 2013 pela ABGE/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 de risco 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 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 da compilação e tratamento de dados secundários, condições com potencial de risco maior e requer estudos específicos 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.

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

DEPARTAMENTO DE GESTÃO TERRITORIAL - DEGET  
Jorge Pinnetel

DEPARTAMENTO DE HIDROLOGIA - DEHD  
Frederico Cláudio Pessinho

MINISTRO DE ESTADO  
Fernando Coelho Filho

SECRETÁRIO EXECUTIVO  
Paulo Pedrosa

SECRETÁRIO DE GEOLOGIA, MINERAÇÃO E TRANSFORMAÇÃO MINERAL  
Vicente Humberto Lobo Cruz

CPRM - SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL  
CONSELHO DE ADMINISTRAÇÃO  
Presidente  
Otto Silveirouf Netto

Vice-Presidente  
Eduardo Jorge Leisham

DIRETORIA EXECUTIVA  
Diretor-Presidente  
Eduardo Jorge Leisham

Diretor de Hidrologia e Gestão Territorial  
Sílvia Renata Ferreira

Diretor de Geologia e Recursos Minerais  
José Carlos Garcia Ferreira

Diretor de Relações Institucionais e Desenvolvimento  
José Carlos Garcia Ferreira

Diretor de Administração e Finanças  
José Carlos Garcia Ferreira

Coordenação Nacional Mapeamento de Áreas Suscetíveis  
Diogo Rodrigues Andrade da Silva

Coordenação Técnica  
Sandra Fernandes da Silva  
Marta Adelaide Mansini Maia  
Marcelo Eduardo Ferrassol  
Edgar Shirzato  
Marta Angélica Barreto Ramos

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

Sensoreamento Remoto e Geoprocessamento  
Edgar Shirzato  
Fátima Renata Ferreira

Elaboração dos Padrões de Relevo  
Ivan Bispo de Oliveira Filho  
Marcelo Ambrosio Ferrassol  
Marcelo Eduardo Ferrassol

Eexecução da Carta de Suscetibilidade  
Ivan Bispo de Oliveira Filho  
Marcelo Ambrosio Ferrassol

Sistema de Informação Geográfica  
Marcelo Ambrosio Ferrassol

Cartograma Hidroclimático - Dados de Precipitações Médias Anuais e Mensais  
Frederico Cláudio Pessinho

Modelagem da Carta Preliminar de Suscetibilidade  
Italo Prata de Meneses  
José Luiz Kappel Filho  
Raimundo Amor Costa da Conceição  
Lenilson José Souza de Queiroz  
Iris Caleide Nascimento Bandeira  
Sheila Galvão Teixeira

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

Edição da Cartografia Final  
Marta Luiza Pouchinho  
Fátima Renata Ferreira

Elaboração de Subprodutos do Modelo Digital de Elevação  
Estagiária  
Ana Carolina de Faria Duarte

QUADRO-LEGENDA A - SUSCETIBILIDADE A MOVIMENTOS GRAVACIONAIS DE MASSA

Classe	Foto ilustrativa	Características predominantes	Área		Área urbanizada/edificada	
			km <sup>2</sup>	% (*)	km <sup>2</sup>	% (**)
Alta		<ul style="list-style-type: none"> <li>Relevo: serras, morros altos e morros baixos;</li> <li>Forma das encostas: retíneas e côncavas, com antefatos de cabeceiras de drenagem abruptos;</li> <li>Amplitudes: 40° a &gt; 50°;</li> <li>Dedividades: 5° a &gt; 45°;</li> <li>Litologia: colúvios pouco espessos, próximos à fonte e solos residuais profundos de textura argilo-arenosa, capotando substrato de rochas metamórficas;</li> <li>Densidade de lineamentos/estruturas: alta;</li> <li>Solos: colúvios pouco espessos e solos residuais evoluídos e profundos;</li> <li>Processos: deslizamento, queda de blocos.</li> </ul>	174,20	36,40	0,07	2,43
Média		<ul style="list-style-type: none"> <li>Relevo: serras, morros altos e morros baixos;</li> <li>Forma das encostas: retíneas e côncavas, com antefatos de cabeceiras de drenagem abruptos;</li> <li>Amplitudes: 40° a &gt; 30°;</li> <li>Dedividades: 5° a &gt; 45°;</li> <li>Litologia: colúvios pouco espessos, próximos à fonte e solos residuais profundos de textura argilo-arenosa, capotando substrato de rochas metamórficas;</li> <li>Densidade de lineamentos/estruturas: alta;</li> <li>Solos: colúvios pouco espessos e solos residuais evoluídos e profundos;</li> <li>Processos: deslizamento.</li> </ul>	210,30	44,00	0,77	26,74
Baixa		<ul style="list-style-type: none"> <li>Relevo: colinas e rampas de alúvio-colúvio;</li> <li>Formas: nas colinas, encostas convexas suavizadas e topos amplos; nas rampas relevo plano a suave ondulado;</li> <li>Amplitudes: variável, limitado a 40°;</li> <li>Dedividades: &lt; 15°;</li> <li>Litologia: nas colinas, solos residuais profundos de textura argilo-arenosa, com rampas sedimentos argilo-arenosos constituídos por colúvios e depósitos aluvionares interdigitados;</li> <li>Densidade de lineamentos/estruturas: média;</li> <li>Solos: aluviais, evoluídos e profundos nas colinas;</li> <li>Processos: deslizamento e rastejo.</li> </ul>	94,20	19,60	2,04	70,83

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

QUADRO-LEGENDA B - SUSCETIBILIDADE A INUNDAÇÕES

Classe	Foto ilustrativa	Características predominantes	Área		Área urbanizada/edificada	
			km <sup>2</sup>	% (*)	km <sup>2</sup>	% (**)
Alta		<ul style="list-style-type: none"> <li>Relevo: planícies aluviais atuais, com amplitudes e declividades muito baixas, terraços fluviais baixos e/ou flancos de encostas e rampas de alúvio-colúvio (&lt; 2°);</li> <li>Solos: hidromórficos, em terrenos situados ao longo de curso d'água, mal drenados e com nível d'água subterrâneo aflorante à rasão;</li> <li>Altura de inundação: até 2 m em relação à borda da calha do leito regular do curso d'água;</li> <li>Processos: inundação, alagamento e assoreamento.</li> </ul>	12,623	2,697	0,641	72,023
Média		<ul style="list-style-type: none"> <li>Relevo: terraços fluviais baixos e/ou flancos de encostas e rampas de alúvio-colúvio (&lt; 5°);</li> <li>Solos: hidromórficos e não hidromórficos, em terrenos argilo-arenosos e com nível d'água subterrâneo raso a pouco profundo;</li> <li>Altura de inundação: entre 2 e 5 m em relação à borda da calha do leito regular do curso d'água;</li> <li>Processos: inundação e alagamento.</li> </ul>	3,255	0,672	0,243	27,303
Baixa		<ul style="list-style-type: none"> <li>Relevo: flancos de encostas e rampas de alúvio-colúvio, com amplitudes e declividades baixas (&lt; 5°);</li> <li>Solos: não hidromórficos, em terrenos silto-arenosos e com nível d'água subterrâneo pouco profundo;</li> <li>Altura de inundação: acima de 5 m em relação à borda da calha do leito regular do curso d'água;</li> <li>Processos: inundação e alagamento.</li> </ul>	1,352	0,291	0,006	0,674

(\*) 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)
- ▲ Ranha/borçona indicativa de suscetibilidade local/pontual decorrente de processos erosivos, que podem indicar movimentos gravacionais de massa
- ▲ Depósito de acumulação de pó de encosta (Muss solito colúvio)
- ▲ Suscetível à movimentação lenta (rastejo) ou rápida (deslizamento)
- Parede rochosa suscetível à queda ou deslizamentos

Convenções Cartográficas

- Área urbanizada/edificada
- Estrada
- Ferrovia
- Duto energético
- Curva de nível (equipamento de 40m)
- Limite municipal
- Limite estadual
- Curso de água perene
- Curso de água intermitente
- Lago/Lago/Açude perene
- Alagado/Área úmida

Corridas de massa e Enxurradas

- Bacia de drenagem com suscetibilidade à geração de enxurradas, que podem atingir trechos íngremes e distantes situados à jusante, incluindo, ainda, selagem da borda marginal (ocidental: 30,31 km<sup>2</sup>, que corresponde a 0,37% da área do município; e 0,0 km<sup>2</sup>, que corresponde a 0,0% da área urbanizada/edificada do município).

Fonte: Área urbanizada/edificada obtida a partir de fotointerpretação de ortofotos proveniente do Projeto Rio de Janeiro (IBGE, 2010). Curvas de nível geradas a partir de dados do Projeto RUSZ (IBGE, 2010). Quebra de área urbanizada/edificada: áreas urbanizadas propriamente ditas, equipamentos urbanos, assentamentos precários, chácaras e lotus.

**CARTA DE SUSCETIBILIDADE A MOVIMENTOS GRAVACIONAIS DE MASSA E INUNDAÇÃO**

MUNICÍPIO DE RIO DAS FLORES - RJ

ESCALA 1:50.000

PROJETO UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR

Origem da quilometragem UTM: Equador e Meridiano Central 45° W. Gr., acrescidas as constantes 1000 km e 500 km, respectivamente.

Datum horizontal: SIRGAS2000

MAIO 2017

Secretaria de Geologia, Mineração e Transformação Mineral

Ministério de Minas e Energia

PAC - PROGRAMA DE APLICAÇÃO DE GEOINFORMÁTICA

CPRM - Serviço Geológico do Brasil

BRASIL