

**CRÉDITOS TÉCNICOS**

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

**MINISTRO DE ESTADO**  
Bento Costa Lima Leite

**SECRETÁRIO EXECUTIVO**  
Marcelo Falcão Dantas Pereira

**SECRETÁRIO DE GEOLOGIA, MINERAÇÃO E TRANSFORMAÇÃO MINERAL**  
Mário José Gazzi Salum

**CONSELHO DE ADMINISTRAÇÃO**  
Presidente: Otto Bitencourt Netto  
Vice-Presidente: Esteves Pedro Colnago  
Diretor-Presidente: Esteves Pedro Colnago

**DIRETORIA EXECUTIVA**  
Diretor-Presidente: Antônio Carlos Bazeiler Nunes  
Diretor de Geologia e Recursos Minerais: José Leonardo Silva Anzotli  
Diretor de Infraestrutura Geocientífica: Fernando Pereira de Carvalho  
Diretor de Administração e Finanças: Juliano de Souza Oliveira

**DEPARTAMENTO DE GESTÃO TERRITORIAL - DEGET**  
Marta Adelaide Mansini Maia  
Divisão de Geologia Aplicada - DIGEAP: Sandra Fernandes da Silva  
Coordenação Nacional Mapeamento de Áreas Suscetíveis: Tiago Antonelli  
Coordenação Técnica: Diego Rodrigues Andrade da Silva, Maria Adelaide Menezes Maia, Marcelo Eduardo Dantas, Tiago Antonelli  
Concepção Metodológica: IPT - Instituto de Pesquisas Tecnológicas (CPRM - Serviço Geológico do Brasil)  
Sensoriamento Remoto e Geoprocessamento: Flávia Renata Ferreira  
Elaboração dos Padrões de Relevo: Stephany Lopes da Silva  
Execução da Carta de Suscetibilidade: Marcelo Amorim, Marcelo Jorge  
Sistema de Informação Geográfica: Marcelo Amorim, Fernanda Oliveira Pitto

**DEPARTAMENTO DE HIDROLOGIA - DEHID**  
Frederico Cláudio Peixoto  
Cartograma Hidrológico - Dados de Precipitações Médias Anuais e Mensais: Adriana Dantas Medeiros, Elzer José de Andrade Pinto, Ivete Souza do Nascimento  
Modelagem da Carta Preliminar de Suscetibilidade: Douglas da Silva Cabral, José Luiz Kappel Filho, Patrícia Mara Lage Simões, Raimundo Alves Costa da Conceição, Sheila Galvão Teixeira, Vivian Athaydes Canêlo Fernandes, Denilson de Jesus, Cristiano Vasconcelos de Freitas  
DEPARTAMENTO DE INFORMAÇÕES INSTITUCIONAIS - DEINF: Edgar Shirnato  
DIVISÃO DE CARTOGRAFIA - DICART: Fábio da Silva Costa  
Editoração e Consolidação Cartográfica Final: Flávia Renata Ferreira, Ricardo Duarte de Oliveira  
Elaboração de Subprodutos do Modelo Digital de Elevação: Flávia Renata Ferreira

**QUADRO-LEGENDA A - SUSCETIBILIDADE A MOVIMENTOS GRAVITACIONAIS 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: relevo serrano, escarpas, morros altos, morrões, morros baixos e rampas de colúvio/deposição de talús;</li> <li>Forma das encostas: retílineas e côncavas;</li> <li>Amplitudes: 50 a 1240 m;</li> <li>Declividades: &gt; 20°;</li> <li>Litologia: Granitos, Ortognaisses, Paragnaisses, alcali-silicáticas;</li> <li>Densidade de lineamentos/estruturas: alta;</li> <li>Solo: predomínio de solos rasos pouco evoluídos;</li> <li>Processos: Corridos, encurradas e deslizamentos planares e queda de blocos.</li> </ul>	90,2	19,53	0,04	0,25
Média		<ul style="list-style-type: none"> <li>Relevo: cristas isoladas e serras baixas, morros altos e morros baixos;</li> <li>Forma das encostas: côncavas a retílineas e côncavas;</li> <li>Amplitudes: 50 a 1240 m;</li> <li>Declividades: 10 a &gt; 20°;</li> <li>Litologia: Granitos, Ortognaisses, Paragnaisses, alcali-silicáticas;</li> <li>Densidade de lineamentos/estruturas: média;</li> <li>Solo: predomínio de solos rasos pouco evoluídos;</li> <li>Processos: Corridos, encurradas e deslizamentos planares.</li> </ul>	97,50	21,11	0,59	3,8
Baixa		<ul style="list-style-type: none"> <li>Relevo: Topo de morros, colinas, e planícies costeiras;</li> <li>Forma das encostas: côncavas suavizadas;</li> <li>Amplitudes: predomina em amplitudes &lt; 30 m e em topo plano de morros;</li> <li>Declividades: &lt; 20°;</li> <li>Litologia: Depósitos litorâneos, Granitos, Ortognaisses, Paragnaisses;</li> <li>Densidade de lineamentos/estruturas: baixa;</li> <li>Solo: predomina solos rasos e pouco desenvolvidos;</li> <li>Processos: erosão marinha e deslizamentos planares.</li> </ul>	274,20	59,30	14,90	95,9

**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 de inundação, mangues e brejos, com amplitudes e declividades muito baixas (&lt; 2°);</li> <li>Solos: hidromórficos, em terrenos situados ao longo de curso d'água, mal drenados e com nível d'água subterrâneo aflorante a raso;</li> <li>Altura de inundação: até 1m em relação à borda da calha do leito regular do curso d'água;</li> <li>Processos: inundação, atagamento e assoreamento.</li> </ul>	140,8	30,5	7,5	48,8
Média		<ul style="list-style-type: none"> <li>Relevo: Rampas de alúvio-colúvio e terraços, com amplitudes e declividades baixas (&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 1 e 2 m em relação à borda da calha do leito regular do curso d'água;</li> <li>Processos: inundação, atagamento e assoreamento.</li> </ul>	25,2	5,45	2,0	12,9
Baixa		<ul style="list-style-type: none"> <li>Relevo: Rampas de alúvio-colúvio, com amplitudes e declividades baixas (&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: acima de 2 m em relação à borda da calha do leito regular do curso d'água;</li> <li>Processos: inundação, atagamento e assoreamento.</li> </ul>	5,7	1,25	0,12	0,7

**Feições associadas a movimentos gravitacionais de massa e processos correlatos**

▲ Clarietez de deslizamento recente indicativa de suscetibilidade local/pontual  
▲ Rastros/linhas indicativas de suscetibilidade local/pontual decorrentes de processos erosivos, que podem incluir movimentos gravitacionais de massa  
■ Depósito de acumulação de pé de encosta (talus ou colúvio) suscetível a movimentação lenta (raspão)  
■ Parede rochosa suscetível a quedas ou deslocamentos

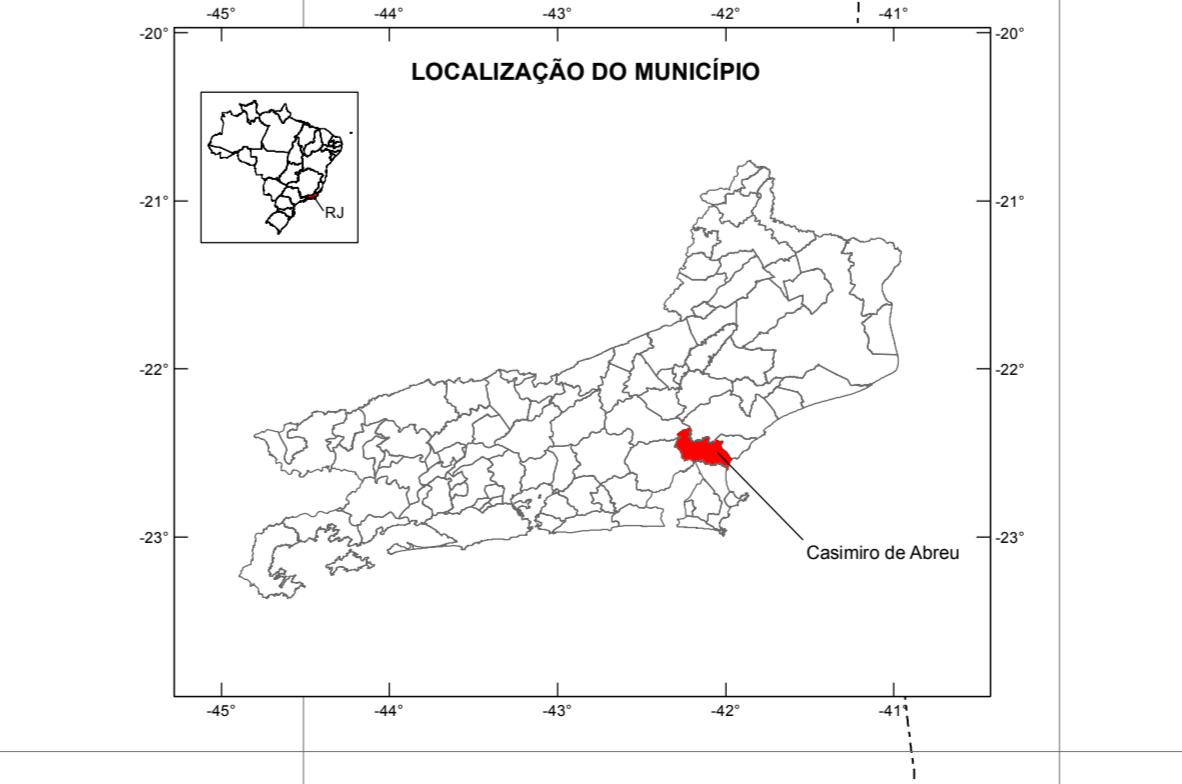
**Convenções Cartográficas**

■ Área urbanizada/edificada  
— Estrada pavimentada  
— Estrada não pavimentada  
— Estrada de ferro  
— Pista de pouso  
— Linha de transmissão de energia  
— Limite municipal  
— Curva de nível (espacamento de 40m)  
— Curso de água perene  
— Curso de água intermitente  
— Massa D'água  
— Alagado / Área Úmida

**Corridos de massa e Encurradas**

— Bacia de drenagem com alta suscetibilidade a geração de enxurrada, que pode atingir trechos planos e distantes situados à jusante, incluindo, ainda, espolamento de talude marginal (profundidade: 79,30 Km<sup>2</sup>, que corresponde a 17,17% da área do município, e 1,88 Km<sup>2</sup>, que corresponde a 10,81% da área urbanizada/edificada do município).  
— Bacia de drenagem com alta suscetibilidade a geração de corrida de massa e enxurrada, que pode atingir trechos planos e distantes situados à jusante, incluindo, ainda, espolamento de talude marginal (profundidade: 97,19 Km<sup>2</sup>, que corresponde a 21,04% da área do município, e 0,58 Km<sup>2</sup>, que corresponde a 3,22% da área urbanizada/edificada do município).

Nota: Documento cartográfico complementar ao Objeto 0602 do Programa de Gestão de Riscos e Resposta a Desastres Naturais, incluído no Plano Plurianual 2016-2019 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 (ISMGGE, IAEG e ISRM - JTC-1) e traduzido em 2013 pela ABGE ADIMS. 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 o 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 apropriados 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.



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

**MUNICÍPIO DE CASIMIRO DE ABREU - RJ**

ESCALA 1:60.000

PROJEÇÃO UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR  
Origem da quilometragem UTM: Equador e Meridiano Central 45° W, Gr., acrescidas as constantes 10000 Km e 500 Km, respectivamente.  
Datum horizontal: SIRGAS2000

**JANEIRO 2019**

Foto: E. J. e I. de A. AZEVEDO, A. M. S. de, FARIA, J. A. M., PICKENBERGER, K., SALGUEIRO, J. P. de, SOUSA, H. R. (coord.). Atlas do Brasil: Atlas de Áreas Suscetíveis a Desastres Naturais, Escala 1:25.000, Programa de Gestão de Riscos e Resposta a Desastres Naturais, Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. Brasília: CPRM, 2010. Disponível em: [http://www.cprm.gov.br/pub/images/stories/publicacoes/atlases/atlases\\_1\\_25\\_000.pdf](http://www.cprm.gov.br/pub/images/stories/publicacoes/atlases/atlases_1_25_000.pdf). Acesso em: 10/10/2011.

Equilíbrio de Massa: Adriano Buri Wesschenfelder, André Luis M. Real dos Santos, Andréa Macabro Silva de Azevedo, Carlos Eduardo Escobar, Carlos Ricardo de Oliveira, Cláudio de Almeida, José Alcides Moreira Farias, Margarete Rogéria de Castro, Otonário Mendes Farias, Paulo de Tarso Rodrigues, Vanessa Sanches Moraes, rev. 2011.

\* Médias mensais estimadas a partir das séries de médias mensais.