

CRÉDITOS TÉCNICOS

MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA
SECRETARIA DE GEOLOGIA, MINERAÇÃO E TRANSFORMAÇÃO MINERAL
 MINISTRO DE ESTADO: Bento Costa Lima Leite de Albuquerque Junior
 SECRETARIA EXECUTIVA: Marisete Fátima Dadaqi Pereira
 SECRETARIA DE GEOLOGIA, MINERAÇÃO E TRANSFORMAÇÃO MINERAL: Presidente: Alexandre Vidigal de Oliveira
 PRM - SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL: CONSELHO DE ADMINISTRAÇÃO: Presidente: Otto Bittencourt Netto; Vice-Presidente: Esteves Pedro Colnago
 DIRETORIA EXECUTIVA: Diretor-Presidente: Esteves Pedro Colnago
 Diretor de Hidrologia e Gestão Territorial: Antônio Carlos Baeleir Nunes
 Diretor de Geologia e Recursos Minerais: Marco José Remédio
 Diretor de Infraestrutura Geocientífica: Fernando Pereira de Carvalho
 Diretor de Administração e Finanças: Cassiano de Souza Alves

DEPARTAMENTO DE GESTÃO TERRITORIAL - DEGET
 Divisão de Geologia Aplicada - DIGEAP: Sandra Fernandes da Silva
 Coordenação Nacional Mapeamento de Áreas Suscetíveis: Tiago Antonelli
 Coordenação Técnica: Maria Adelaide Mansari Maia; Marcelo Eduardo Dantas; Tiago Antonelli
 Concepção Metodológica: IPT - Instituto de Pesquisas Tecnológicas; CPRM - Serviço Geológico do Brasil; Edigar Shirazato
 Sensoriamento Remoto e Geoprocessamento: Flávia Renata Ferreira
 Elaboração dos Padrões de Relevô: Marcelo Ambrósio Ferrassoli
 Execução da Carta de Suscetibilidade: Alexandre Lisboa Lago; Marcelo Ambrósio Ferrassoli; Sandra Fernandes da Silva
 Sistema de Informação Geográfica: Marcelo Ambrósio Ferrassoli; Sandra Fernandes da Silva; Fernanda Oliveira Picoto

DEPARTAMENTO DE HIDROLOGIA - DEHID
 Frederico Cláudio Pavanetto
 Cartograma Hidrológico - Dados de Precipitações Médias Anuais e Mensais: Adriana Dantas Medeiros; Eber José de Andrade Pinto; Ivete Souza do Nascimento
 Modelagem da Carta Preliminar de Suscetibilidade: Douglas da Silva Cabral; José Luiz Kepel Filho; Patrícia Mara Lage Simões; Raimundo Almir Costa da Conceição; Denilson de Jesus; Cristiano Vasconcelos de Freitas

DEPARTAMENTO DE INFORMAÇÕES INSTITUCIONAIS - DEINF
 Flávia Shirazato
 DIVISÃO DE CARTOGRAFIA - DICART: Flávia Shirazato
 Editoração e Consolidação Cartográfica Final: Filipe Jesus dos Santos; Flávia Renata Ferreira
 Elaboração de Subprodutos do Modelo Digital de Elevação: Flávia Renata Ferreira
 Estagiária: Rafaela Figueiredo Cesário

QUADRO-LEGENDA A - SUSCETIBILIDADE A MOVIMENTOS GRAVITACIONAIS DE MASSA

Classe	Foto Ilustrativa	Características predominantes	Área		Área urbanizada/edificada	
			km²	% (*)	km²	% (**)
Alta		<ul style="list-style-type: none"> Relevo: domínio serrano, escarpas e morros altos; Forma das encostas: convexas - retílicas; Amplitudes: 300 a 1.400 m; Declividades: 30 a 45°, e acima de 45° nas áreas de paredes sub-verticais; Litologia: granitos, ortogneisses e paragneisses; Densidade de lineamentos/estruturas: média a alta; Solos: moderadamente evoluídos e pouco profundos; Processos: deslizamento, queda e rolamento de blocos. 	227,92	38,51	0,07	2,09
Média		<ul style="list-style-type: none"> Relevo: domínio serrano, escarpas, morros altos e baixos, morrotes e rampas de alúvio colúvio e alguns depósitos de talus; Forma das encostas: convexas a retílicas-ôncavas; Amplitudes: 100 a 300 m; Declividades: 10 a 30°; Litologia: granitos, ortogneisses e paragneisses; Densidade de lineamentos/estruturas: média/baixa; Solos: moderadamente evoluídos e moderadamente profundos; Processos: deslizamento, queda de blocos, ravinamento e rastejo. 	270,71	45,73	1,15	34,44
Baixa		<ul style="list-style-type: none"> Relevo: colinas, áreas de planícies, rampas de alúvio colúvio e alguns depósitos de talus; Forma das encostas: convexas a côncavas suavizadas; Amplitudes: < 30 a 80 m; Declividades: < 10°; Litologia: depósitos aluvionares e depósitos gravitacionais, granitos, ortogneisses e paragneisses; Densidade de lineamentos/estruturas: baixa; Solos: aluviais, evoluídos e profundos nas colinas; Processos: ravinamentos localizados. 	93,31	15,76	2,12	63,47

(*) 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	
			km²	% (*)	km²	% (**)
Alta		<ul style="list-style-type: none"> Relevo: planícies de inundação, terraços baixos e rampas de alúvio-colúvio, com amplitudes com declividades muito baixas (< 2°); Solos: hidromórficos, em terrenos situados ao longo de curso d'água, mal drenados e com nível d'água subterrâneo aflorante a raso; Altura de inundação: até 1 m em relação à borda da calha do leito regular do curso d'água; Processos: inundação, alagamento e assoreamento. 	8,26	1,40	0,59	50,00
Média		<ul style="list-style-type: none"> Relevo: planícies de inundação amplas, flancos de encostas, rampas de alúvio-colúvio e terraços altos, com amplitudes e declividades baixas (< 5°); Solos: hidromórficos e não hidromórficos, em terrenos silto-arenosos e com nível d'água subterrâneo raso a pouco profundo; Altura de inundação: entre 1 e 3 m em relação à borda da calha do leito regular do curso d'água; Processos: inundação, alagamento e assoreamento. 	4,86	0,82	0,28	23,7
Baixa		<ul style="list-style-type: none"> Relevo: rampas de alúvio-colúvio e flancos de encostas, com amplitudes e declividades baixas (< 5°), de ocorrência sazonal; Solos: não hidromórficos, em terrenos silto-arenosos e com nível d'água subterrâneo pouco profundo; Altura de inundação: acima de 3 m em relação à borda da calha do leito regular do curso d'água; Processos: inundação, alagamento e assoreamento. 	2,72	0,46	0,14	11,80

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

Flechas associadas a movimentos gravitacionais de massa e processos correlatos

- ▲ Círculo de deslizamento recente indicativo de suscetibilidade local/portual (natural)
- ▲ Flecha biogênica indicativa de suscetibilidade local/portual de processos erosivos, que podem induzir movimentos gravitacionais de massa
- ▲ Depósito de acumulação de pé de encosta (silto e/ou colúvio) suscetível à movimentação lenta (raspejo) 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
- Curva de nível (espacamento de 60m)
- Estrada pavimentada
- Curso de água perene
- Estrada não pavimentada
- Curso de água intermitente
- Limite municipal
- Alagado / Área úmida
- Massa d'água

Corridos de massa e Enxurradas

- Bacia de drenagem com alta suscetibilidade à geração de enxurrada, que pode atingir trechos planos e distantes situados a jusante, induzindo, ainda, espolamento de talus marginal (incidência: 263,32 Km², que corresponde a 44,66% da área do município, e 45,17 Km², que corresponde a 77,3% da área urbanizada/edificada do município).
- Bacia de drenagem com alta suscetibilidade à geração de correntes de massa, que pode atingir trechos planos e distantes situados a jusante, induzindo, ainda, espolamento de talus marginal (incidência: 167,68 Km², que corresponde a 29,33% da área do município, e 30,28 Km², que corresponde a 5,13% da área urbanizada/edificada do município).

Fonte: Áreas urbanizadas/edificadas reclassificadas a partir de interpretação de ortofotos cedidas pelo Projeto RJ-25 (IBGE, 2010). Curvas de nível geradas a partir do Projeto RJ-25 (IBGE, 2010).
 Obs: As áreas urbanizadas/edificadas incluem: áreas urbanizadas planejadas, edifícios, equipamentos urbanos, assentamentos precários, chácaras e indústrias.

Nota: A Carta de Suscetibilidade a Movimentos Gravitacionais de Massa e Inundações, está em consonância com os objetivos 1, 2, 9, 11 e 13 das ODS propostas pela ONU, na Agenda 2030 (<http://www.agenda2030.org/br/pt/br/>). A Agenda 2030 corresponde a um plano de ação para o desenvolvimento sustentável, propostos por líderes mundiais, para erradicar a pobreza, proteger o planeta e garantir que as pessoas tenham a paz e a prosperidade. O Plano de Ação contém o conjunto de 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável - ODS, os quais constituem metas para todas as pessoas, em todas as partes, a serem cumpridas até 2030.



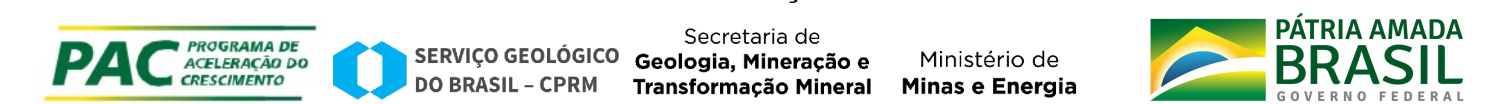
CARTA DE SUSCETIBILIDADE A MOVIMENTOS GRAVITACIONAIS DE MASSA E INUNDAÇÃO
 MUNICÍPIO DE TRAJANO DE MORAES - RJ

ESCALA 1:75.000

PROJEÇÃO UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR

Origem da quilômetrogragem UTM: Equador e Meridiano Central 45° W, Gr., ascendidas as constantes 10000 km e 500 km, respectivamente. Datum horizontal: SIRGAS2000

MARÇO 2020



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 (ISSMGE, IAEG e ISRM - JTC-1) e traduzido em 2013 pela ABGE e ASMS. 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 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 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 flechas 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 entre 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, escala 1:25.000. Dados não publicados, gentilmente cedidos pelo IBGE (ano de referência: 2015). Ortofotos, escala 1:30.000, cedidas pelo Projeto RJ-25 (IBGE, 2010).

Relevo sombreado extraído do Modelo Digital de Elevação proveniente do Projeto RJ-25 (IBGE, 2010), iluminação artificial: azimute 315° e inclinação 45°.

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

Fonte: PINTO, E. J. de A.; AZAMBUJA, A. M. S. de; FARIAS, J. A. M.; POKORNIER, K.; SALGUEIRO, J. Paiva B.; SOUSA, H. R. (Coord.). Atlas pluviométrico do Brasil: isotermas mensais, isotermas anuais, isotermas sazonais, isotermas anuais, meses mais secos, meses mais chuvosos, trimestres mais secos, trimestres mais chuvosos. Brasília: CPRM, Programa Geológico do Brasil, Departamento de Geodiversidade, Sistema de Informação Geográfica-SIG - versão 2.0, 1 DVD. Escala: 1:300.000. Disponível em: www.cprm.gov.br

Fonte: PINTO, E. J. de A.; AZAMBUJA, A. M. S. de; FARIAS, J. A. M.; POKORNIER, K.; SALGUEIRO, J. Paiva B.; SOUSA, H. R. (Coord.). Atlas pluviométrico do Brasil: isotermas mensais, isotermas anuais, isotermas sazonais, isotermas anuais, meses mais secos, meses mais chuvosos, trimestres mais secos, trimestres mais chuvosos. Brasília: CPRM, Programa Geológico do Brasil, Departamento de Geodiversidade, Sistema de Informação Geográfica-SIG - versão 2.0, 1 DVD. Escala: 1:300.000. Disponível em: www.cprm.gov.br

Fonte: PINTO, E. J. de A.; AZAMBUJA, A. M. S. de; FARIAS, J. A. M.; POKORNIER, K.; SALGUEIRO, J. Paiva B.; SOUSA, H. R. (Coord.). Atlas pluviométrico do Brasil: isotermas mensais, isotermas anuais, isotermas sazonais, isotermas anuais, meses mais secos, meses mais chuvosos, trimestres mais secos, trimestres mais chuvosos. Brasília: CPRM, Programa Geológico do Brasil, Departamento de Geodiversidade, Sistema de Informação Geográfica-SIG - versão 2.0, 1 DVD. Escala: 1:300.000. Disponível em: www.cprm.gov.br

* Médias mensais estimadas a partir das isotermas de médias mensais.