



MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA
SECRETARIA DE GEOLOGIA, MINERAÇÃO E TRANSFORMAÇÃO MINERAL
MINISTRO DE ESTADO
Eduardo Lobo
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

CRÉDITOS TÉCNICOS
DEPARTAMENTO DE GESTÃO TERRITORIAL - DEGET
Cassio Roberto da Silva
Geologia de Engenharia e Risco Geológico
Jorge Pimentel
Coordenação Nacional
Sandra Fernandes da Silva
Coordenação Técnica
Sandra Fernandes da Silva
Maria Adelaide Marsini Maia
Eggar Simionato
Márcia Angélica Barreto Ramos
Concepção Metodológica
IPF - Instituto de Pesquisas Tecnológicas
CPRM - Serviço Geológico do Brasil
Elaboração de Subprodutos Geomorfométricos BRADAR
Alex da Silva Sousa
André Luis de Paula Santos
Angélica dos Santos Silva
Bruna Talita de Andrade Martins
Carina de Souza Rodrigues
Carlos Eduardo Natarangeli
Dieter Lübeck
Ias Sacramento da Silva
Izabel Cristina Franco Casarelli
Jennifer Fortes Cavalcante Renk
Juliana Ribeiro
Júlio Bandeira Guerra
Justinio Fátia Lemos Pimenta
Luiz Almeida da Costa Pessanha
Leandro Matos
Luciano Barbo de Souza
Marcelo Barboza
Sílvia Luz
Tálla Cortez
Ulisses Elbio Costa
Vaneth Amarez

DEPARTAMENTO DE HIDROLOGIA - DEHID
Frederico Claudio Peixoto
Cartograma Hidrológico - Dados de Precipitações Médias Anuais e Mensais
Achilles Eduardo Guerra Castro Monteiro
Eber José de Andrade Pinto
Ivete Souza de Almeida

Base cartográfica digital adequada à escala 1:25.000, elaborada a partir de ortomagens de radar nas bandas X e P (2,5 m de resolução espacial) geradas pela BRADAR em 2014. Cartas Topográficas produzidas pela DSS e pela SUDINE (escala 1:100.000), bem como a base de localidades do IBGE (2010) foram utilizados como dado de apoio.

Ortomagens de radar de 2014 nas bandas X e P fornecidas pela BRADAR (2,5 m de resolução espacial).

Relevo sombreado produzido a partir de dados do Modelo Digital de Terreno gerado pela BRADAR por interferometria de dados de radar na banda P (2,5 m de resolução espacial), iluminação artificial, azimute: 40° e inclinação: 45°.

Produto cartográfico gerado a partir da utilização de imagens de radar nas bandas X e P (multipolarimétrica), MDS e MDT, mosaicas e configuradas de acordo com a atuação do mapa, produzido pela BRADAR Embrar Defesa & Segurança.

Serviços complementares de parâmetros geomorfométricos, mediante acompanhamento técnico, assessoramento, controle e fiscalização a cargo da CPRM.

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. Construídas 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 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 mobilizados 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 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 indicação de suscetibilidade alta em áreas urbanizadas pressupõe condições com potencial de risco maior e requer estudos específicos.

Quadro-Legenda A - Suscetibilidade a movimentos gravitacionais de massa		Área		Área urbanizada/edificada	
Classe	Características predominantes	km ²	% (*)	km ²	% (**)
Alta	- Relevo de morros altos, morros baixos e morrotes; - Encostas com formas convexas a côncavas e retlineas, cicatrizes de escorregamento e topo convexo suave e arredondado; - Declividade superior a 15°; - Amplitudes > 70 m; - Substrato composto por graníolos da Unidade Padre Paraíso, Faisca, Caladão e rochas metamórficas da Unidade Tumiritinga; - Suscetibilidade associada parafedões e promontórios rochosos, blocos rolados, alta declividade e ravinamento; - Solos do tipo Cambissolos e Neossolos Litólicos.	1631,431	50,279	3,706	17,608
Média	- Relevo de morros; - Encostas com formas predominantemente convexas a côncavas e topo planar convexo a arredondado; - Declividades entre 10° e 15°; - Amplitudes entre 70 e 40 m; - Substrato composto metamorfolitos da Unidade Tonolito São Vitor, Sulte Galiléia, rochas metamórficas da Unidade Tumiritinga, graníolos do Orógeno Araçuaí; - Suscetibilidade associada a amplitudes altas amplitudes com declividades medianas; - Predomínio de solo Cambissolos.	305,645	9,42	0,693	3,292
Baixa	- Relevo de colinas e superfícies planas; - Encostas convexas com topo suave arredondado e retlineas; - Declividades < 10°; - Amplitudes < 40 m; - Substrato composto por graníolos da Unidade Paraíso e Corpo Tonolito São Vitor e xistos da Unidade Tumiritinga; - Solos do tipo Cambissolos.	1307,709	40,302	16,649	79,1

Quadro-Legenda B - Suscetibilidade à inundações		Área		Área urbanizada/edificada	
Classe	Foto ilustrativa	km ²	% (*)	km ²	% (**)
Alta		41,013	1,264	0,066	0,314
Média		64,396	1,985	0,44	2,09
Baixa		125,717	3,874	6,268	29,76

Feições associadas a movimentos gravitacionais de massa e processos correlatos

- ▲ Cicatriz de deslizamento recente indicativa de suscetibilidade local/portual
- ▲ Ravina/topografia indicativa de suscetibilidade local/portual decorrente de processos erosivos que podem induzir movimentos gravitacionais de massa
- Parede rochosa suscetível à queda ou deslocamento
- Depósito de acumulação de pó de encosta (águas e/ou colinas) suscetível a movimentação lenta (rastreamento) ou rápida (deslizamento)
- Campo de blocos rochosos suscetível a queda, rolamento ou tombamento

Corridos de massa e Enxurradas

- Baixa de drenagem com alta suscetibilidade à geração de enxurrada, que pode atingir trechos planos e distantes situados a jusante, incluindo, ainda, esgotamento de saúde marginal (ocorre em 54,14% da área do município e 3,15% da área urbanizada/edificada do município).
- Baixa de drenagem com alta suscetibilidade à geração de corrida de massa e enxurrada, que pode atingir trechos planos e distantes situados a jusante, incluindo, ainda, esgotamento de saúde marginal (ocorre em 1,11% da área do município e não ocorre na área urbanizada/edificada do município).

Convenções Cartográficas

- Área urbanizada/edificada
- Localidade
- Estrada pavimentada
- Estrada não pavimentada
- Limite municipal
- Trecho de energia
- Curva de nível (espacamento de 100m)
- Curso de água
- Massa de água
- Alagado/área úmida

Fonte: Áreas urbanizadas/edificadas delimitadas a partir de fotointerpretação em ortomagens de radar de 2014 nas bandas X e P fornecidas pela BRADAR (2,5 m de resolução espacial).
Obs.: As áreas urbanizadas/edificadas incluem áreas urbanizadas propriamente ditas, equipamentos públicos, esgoto sanitário, prédios, calçadas e ruas.

MUNICÍPIO DE TEÓFILO OTONI - MG

ESCALA 1:150.000

PROJEÇÃO UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR
Origem da quilômetragem UTM: Equador e Meridiano Central -39° W, Gr. acressadas às constantes 100000m e 500km, respectivamente.
Datum horizontal: SIRGAS2000

AGOSTO 2014

PAC - PROGRAMA DE APLICAÇÃO DE ORÇAMENTO
CPRM - Serviço Geológico do Brasil
Secretaria de Geologia, Mineração e Transformação Mineral
Ministério de Minas e Energia
BRASIL - PAÍS RICO E PAÍS SEM POBREZA