

Classe de suscetibilidade	Foto ilustrativa	Características predominantes	Área		Área urbanizada/edificada	
			km²	% (†)	km²	% (††)
Alta		<ul style="list-style-type: none"> Relevo: morros baixos; Forma das encostas: retilíneas e côncavas, com anfiteatros de cabeceiras de drenagem abruptos; Amplitudes: 50 a 110 m; Declividades: > 25°; Litologia: migmatitos, gnaissos graníticos e gnaissos miloníticos, e, também, metaxistos, meta-arenitos e xistos miloníticos; Densidade de lineamentos/estruturas: alta; Solos: pouco evoluídos e rasos; e Processos: deslizamento. 	7,8	21,4	1,1	12,0
Média		<ul style="list-style-type: none"> Relevo: morros baixos e morrotes; Forma das encostas: convexas a retilíneas e côncavas, com anfiteatros de cabeceira de drenagem; Amplitudes: 60 a 100 m; Declividades: 10 a 30°; Litologia: migmatitos, gnaissos graníticos e gnaissos miloníticos; Densidade de lineamentos/estruturas: média; Solos: evoluídos e moderadamente profundos; e Processos: deslizamento e queda de rocha. 	10,8	29,6	1,3	13,6
Baixa		<ul style="list-style-type: none"> Relevo: planícies e terraços fluviais e morrotes; Forma das encostas: convexas suavizadas e topos amplos; Amplitudes: < 60 m; Declividades: < 15°; Litologia: migmatitos, gnaissos graníticos e gnaissos miloníticos; Densidade de lineamentos/estruturas: baixa; Solos: aluviais, evoluídos e profundos nos morrotes; e Processos: deslizamento. 	17,7	48,6	7,0	74,4

Classe de suscetibilidade	Foto ilustrativa	Características predominantes		Área		Área urbanizada/edificada	
		Locais	Bacias de drenagem contribuintes	km²	% (†)	km²	% (††)
Alta		<ul style="list-style-type: none"> Relevo: planícies aluviais atuais, com amplitudes e 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 rasos; Altura de inundação: até 1 m em relação à borda da calha do leito regular do curso d'água; e Processos: inundação, alagamento e assoreamento. 	<ul style="list-style-type: none"> Área de contribuição: grande; Formato: tendendo a circular; Densidade de drenagem: alta; Padrão dos canais fluviais: tendendo a sinuoso; e Relação de relevo: amplitude baixa e canal principal longo. 	2,1	5,8	0,1	1,1
Média		<ul style="list-style-type: none"> Relevo: terraços fluviais baixos e/ou flocos de encostas, com amplitudes e declividades baixas (< 5°); Solos: hidromórficos e não hidromórficos, em terrenos argilo-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; e Processos: inundação, alagamento e assoreamento. 	<ul style="list-style-type: none"> Área de contribuição: intermediária; Formato: circular a alongado; Densidade de drenagem: média; Padrão dos canais fluviais: sinuoso a retilíneo; e Relação de relevo: amplitude média e canal principal intermediário. 	0,5	1,4	0,1	1,1
Baixa		<ul style="list-style-type: none"> Relevo: terraços fluviais altos e/ou flocos de encostas, com amplitudes e declividades baixas (< 5°); 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; e Processos: inundação, alagamento e assoreamento. 	<ul style="list-style-type: none"> Área de contribuição: pequena; Formato: tendendo a alongado; Densidade de drenagem: baixa; Padrão dos canais fluviais: tendendo a retilíneo; e Relação de relevo: amplitude alta e canal principal curto. 	1,2	3,3	0,2	2,1

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

MINISTRO DE ESTADO
Edison Lobo

SECRETARIA EXECUTIVA
Márcio Pereira Zimmermann

SECRETÁRIO DE GEOLOGIA, MINERAÇÃO E TRANSFORMAÇÃO MINERAL
Carlos Rogério da Costa Junior

CPRM - SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL

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
Cláudio Santa Helena da Silva

Departamento de Gestão Territorial
Cassio Roberto da Silva

Departamento de Hidrologia
Frederico Cláudio Peixoto

Coordenação Nacional
Sandra Fernandes da Silva

INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS DO ESTADO DE SÃO PAULO - IPT

CENTRO DE TECNOLOGIAS GEOAMBIENTAIS - CTGA

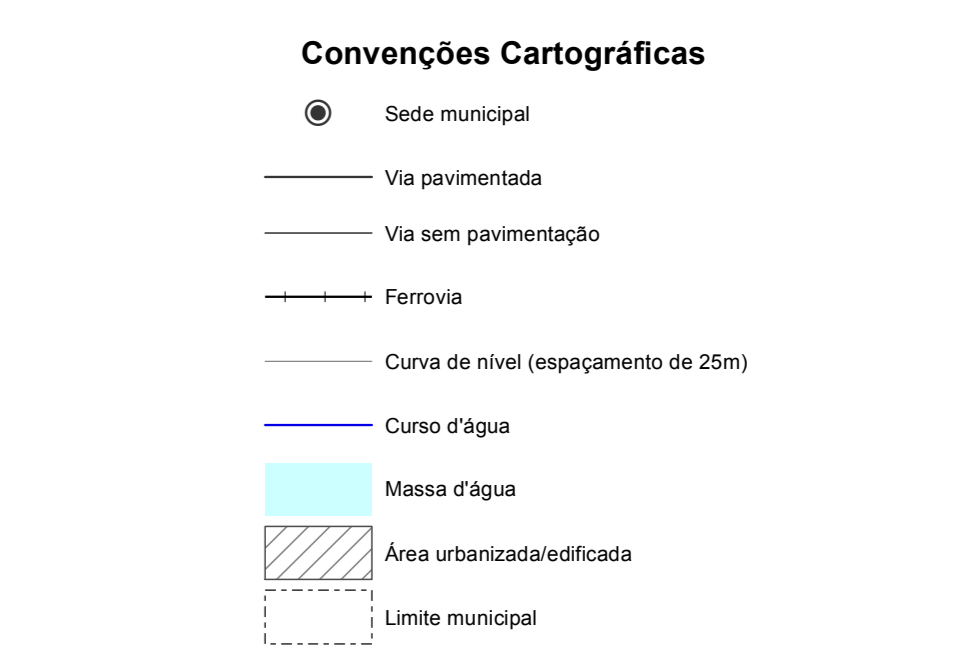
EQUIPE TÉCNICA

Coordenação
Omar Yazbek Bitar
Tânia de Oliveira Braga
Carlos Gerardo Luz de Freitas

Execução
Laboratório de Recursos Hídricos e Avaliação Geoespacial
Aryane Camargo Kozepinski
Amaris Lúcia Castelli Figueiredo Gallardo
Ana Carolina Melo Casiani Monteiro
Ana Clara Cerminaro
Ana Marcela de Carvalho
Ana Maria de Azevedo Dantas Marins
André Luiz Ferreira
Antonio José Cabo Baadaro
Bernardo Nogueira
Caio Pompeu Cavalerini
Carlos Gerardo Luz de Freitas
Cristiane Quina dos Santos Kereskes
Deborah Terrell
Fábio Luiz Sestini
Fernando Fernando
Guilherme de Paula Santos Cruz
José Luiz Albuquerque Filho
Lizandra Luz Calogero
Luiz Gustavo Facconi
Marta Cristina Jacinto de Almeida
Nádia Franqueto Correa
Nivaldo Paschoa
Omar Yazbek Bitar
Pedro de Paula Yousef
Pírcia Bernabé
Priscilla Moreira Argentin
Roberto Tadeu Pinho Sakabe
Rodrigo Augusto Stabile
Sergio Giovanni de Azevedo
Sofia Júlia Alves M Campos
Tânia de Oliveira Braga

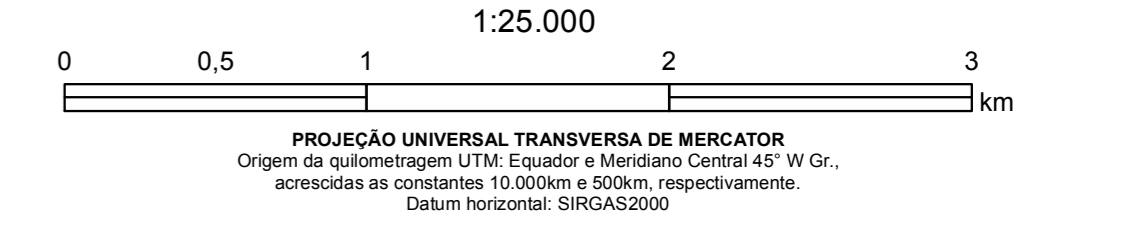
Laboratório de Riscos Ambientais
Agostinho Tadeu Ogura
Alessandra Cristina Corê
Aline Fernandes Heleno
Claudio Luiz Ribeiro Gomes
Eduardo Soares de Macedo
Fabrício Araújo Miranda
Genon Salvario de Almeida
Kátia Carli
Marcelo Fischer Gramani
Zeno Helmeester Junior

CENTRO DE TECNOLOGIAS DE OBRAS DE INFRAESTRUTURA - CTIOBRAS
Seção de Geotecnia
Alessandra Gonçalves Siqueira
Lauro Kazumi Dabira
Seção de Recursos Minerais e Tecnologia Cerâmica
Carlos Tadeu de Carvalho Gamba



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, os diretrizes contidas no manual para zoneamento de suscetibilidade, perigo e risco a deslizamento, publicado em 2008 pelo Comitê Técnico de Deslizamento e Falhas 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 de meio físico que podem ocasionar desastres naturais. As informações geradas pela elaboração da carta estão em conformidade com a Lei nº 125.000, podendo eventualmente ser apresentadas em escolas 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 Exploratória 01 zoneamento apresentado e de nível básico e está fundamentado em fatores naturais predisponentes especificamente, obtidos por meio de correlação de dados e disponibilidade e validação em campo. As zonas apontadas na carta indicam áreas de predominância quanto ao processo analisado. Não indica a trajetória e o risco de alcance dos materiais mobilizados e tampouco a interação entre os processos. A classificação relativa (alta, média, baixa) aponta áreas onde o processo é maior ou menor em comparação à outras. Dentro das áreas apontadas há classes distintas, mas sua identificação não é possível devido à escala da carta. Nos terrenos, a transição entre as classes tende a ser apresentada 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 análise e estimativa dos terrenos, bem como não se destina a emprego em escala que não seja a de origem, sendo que seu uso inadequado 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 atenuadas, 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 INUNDAÇÕES
MUNICÍPIO DE RIO GRANDE DA SERRA - SP



PRODUÇÃO UNIVERSAL TRANSFERÊNCIA DE MERCADORIA
Origem do quilograma UTM: Equador e Meridiano Central 45° W G.U.,
acrescidas as constantes 10000 e 5000, respectivamente.
Datum horizontal: SIRGAS2000

JULHO 2013
Revisão 03 - Março 2015