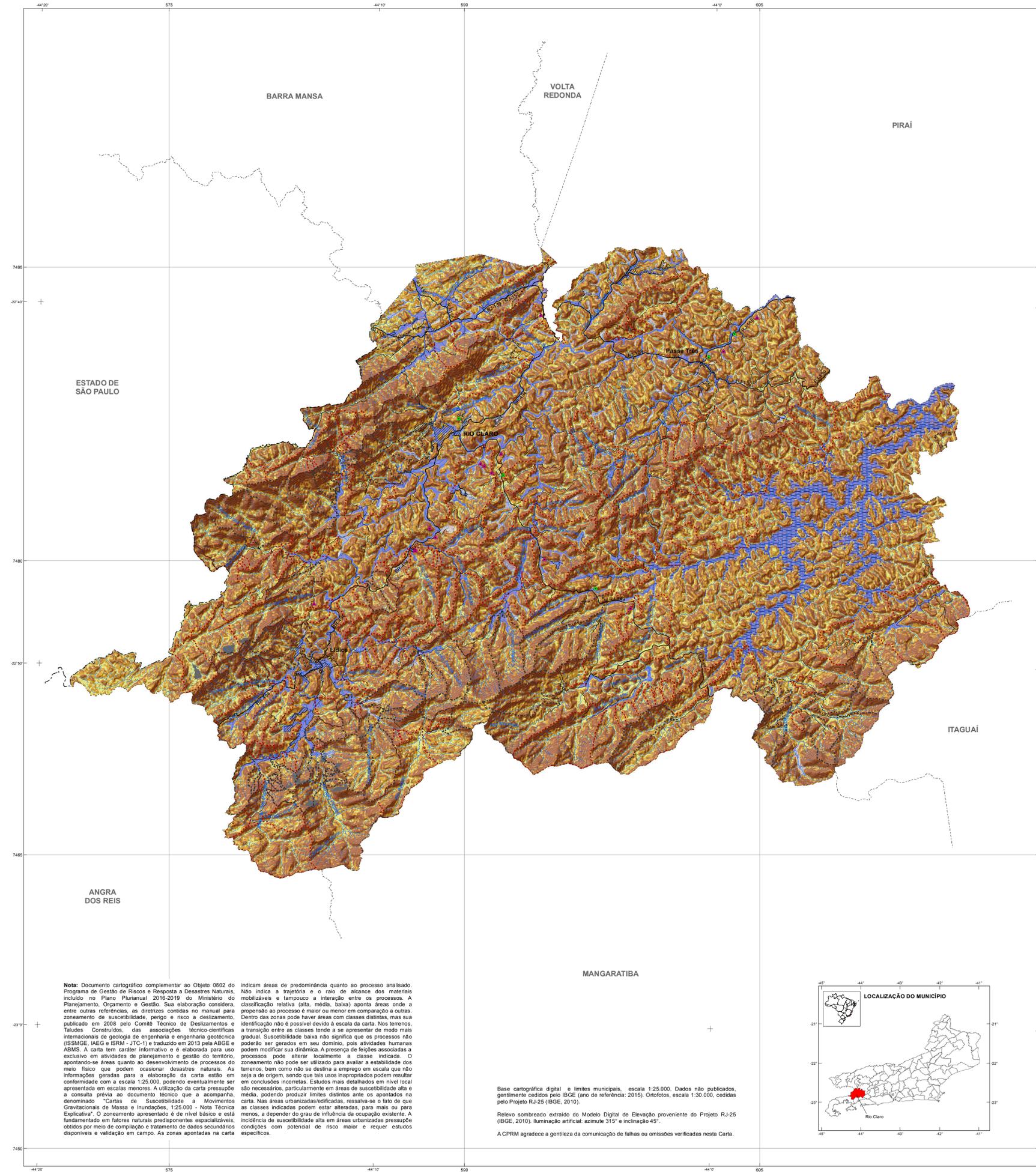


Fonte: PRATO, E. J. de A.; AZAMBUJA, A. M. S. de; FARIAS, J. A. M.; PICKERBENNER, K.; SALGUEIRO, J. P. de B.; SOUSA, H. R. (Coords.). Atlas pluviométrico do Brasil: isoterias mensais, isoterias trimestrais, isoterias anuais, isoterias mais secas, meses mais chuvosos, trimestres mais secos, trimestres mais chuvosos. Brasília: CPRM, Programa Geologia do Brasil, Departamento de Geodiversidade, Sistema de Informação Geográfica SIG - versão 2.0, 1 D.V.D., Escala: 1:500.000, atualizado em novembro/2010.



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

MINISTRO DE ESTADO
Bento Costa Lima Leite de Albuquerque Junior

SECRETÁRIO EXECUTIVO
Marsete Fátima Dadaí Pereira

SECRETÁRIO DE GEOLOGIA, MINERAÇÃO E TRANSFORMAÇÃO MINERAL
Alexandre Vidalge de Oliveira

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 Baccelar Nunes

Diretor de Geologia e Recursos Minerais
José Leonardo Silva Andriotti

Diretor de Infraestrutura Geocientífica
Fernando Pereira de Carvalho

Diretor de Administração e Finanças
Juliano de Souza Oliveira

CRÉDITOS TÉCNICOS

DEPARTAMENTO DE GESTÃO TERRITORIAL - DEGET
Marcelo Eduardo Dantas

Divisão de Geologia Aplicada - DICEAP
Marcelo Eduardo Dantas

Coordenação Nacional Mapeamento de Áreas Suscetíveis
Coordenação Técnica: Diogo Rodrigues Andrade da Silva, Maria Adelaide Mansini Maia, Marcelo Eduardo Dantas, Tiago Antonelli
Coordenação Metodológica: IPT - Instituto de Pesquisas Tecnológicas, CPRM - Serviço Geológico do Brasil
Fátima Renata Ferreira

Elaboração dos Padrões de Relevo
Marcelo Eduardo Dantas, Stephany Lopes da Silva, Ivan Bispo de Oliveira Filho

Execução da Carta de Suscetibilidade
Ivan Bispo de Oliveira Filho, Anselmo de Carvalho Pedrazi

Sistema de Informação Geográfica
Ivan Bispo de Oliveira Filho, Anselmo de Carvalho Pedrazi, Fernanda Oliveira Piroto

DEPARTAMENTO DE HIDROLOGIA - DEHID
Frederico Cláudio Peixoto

Cartograma Hidrológico - Dados de Precipitações Médias Anuais e Mensais
Douglas da Silva Cabral, José Luiz Kepel Filho, Patrícia Mara Lage Simões, Raimundo Amor Costa da Conceição, Sheila Galinho Teixeira, Denilson de Jesus, Cristiano Vasconcelos de Freitas

Modelagem da Carta Preliminar de Suscetibilidade
Douglas da Silva Cabral, José Luiz Kepel Filho, Patrícia Mara Lage Simões, Raimundo Amor Costa da Conceição, Sheila Galinho Teixeira, Denilson de Jesus, Cristiano Vasconcelos de Freitas

DEPARTAMENTO DE INFORMAÇÕES INSTITUCIONAIS - DEINF
Edgar Shirazato

DIVISÃO DE CARTOGRAFIA - DICART
Fábio Silva da Costa

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 Cesarino

Classe	Foto Ilustrativa	Características predominantes	Área		Área urbanizada/edificada	
			km ²	% (*)	km ²	% (**)
Alta		<ul style="list-style-type: none"> Relevo: serras, escarpas de borda de planalto e morros altos e morros baixos; Forma das encostas: retíneas e côncavas, com artefatos de cabeceiras de drenagem abruptos; Amplitudes: 50 > 300 m; Declividades: 15° a > 45°; Litologia: colúvios pouco espessos de textura argilo-arenosa, presença de blocos de tamandós variados, afloramentos rochosos. Comum depósito de talus na base das encostas. Substrato de rochas granito gnáissicas; Densidade de lineamentos/estruturas: alta; Solos: Predomínio de cambissolos e latossolos; Processos: deslizamento, queda de bloco. 	371,21	43,85	0,22	7,49
Média		<ul style="list-style-type: none"> Relevo: serras, escarpas de borda de planalto e morros altos, morros baixos e morrotes; Forma das encostas: retíneas e côncavas, com artefatos de cabeceiras de drenagem; Amplitudes: 40 > 300 m; Declividades: 10° a > 45°; Litologia: colúvios pouco espessos argilo-arenosa capeando solos residuais profundos de textura argilo-arenosa, sobre substrato de rochas granito gnáissicas; Densidade de lineamentos/estruturas: média a alta; Solos: predomínio de cambissolos e latossolos; Processos: deslizamento. 	318,65	37,63	0,91	30,95
Baixa		<ul style="list-style-type: none"> Relevo: colinas, morrotes e rampas de alúvio-colúvio; Formas: nas colinas e morrotes, encostas convexas suavizadas e topos amplos; nas rampas, relevo plano a suave ondulado; Amplitudes: variável, limitado a 50 m; Declividades: < 15°; Litologia: nas colinas, solos residuais profundos de textura argilo-siltosa; nas baixadas e rampas sedimentos argilo-arenosos constituídos por colúvios e depósitos aluvionares interdigitados; Densidade de lineamentos/estruturas: baixa; Solos: siltosolos e gleyssolos; Processos: deslizamento apenas se induzido. 	156,74	18,52	1,81	61,56

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

Classe	Foto Ilustrativa	Características predominantes	Área		Área urbanizada/edificada	
			km ²	% (*)	km ²	% (**)
Alta		<ul style="list-style-type: none"> Relevo: planícies de inundação, com amplitudes e declividades muito baixas e terraços fluviais baixos (<2°); Solos: hidromórficos, em terrenos situados do curso d'água, mal drenados e com nível d'água subterrâneo aflorante à rasão; Altura de inundação: até 2,5 m em relação à borda da calha do leito regular do curso d'água; Processos: inundação. 	60,06	7,09	1,39	53,66
Média		<ul style="list-style-type: none"> Relevo: planícies aluvionárias, terraços fluviais baixos e/ou flancos de encostas e rampas de alúvio-colúvio (<5°); Solos: hidromórficos e não hidromórficos, em terrenos argilo-arenosos e com nível d'água subterrâneo raso a pouco profundo; Altura de inundação: entre 2,5 e 8 m em relação à borda da calha do leito regular do curso d'água; Processos: inundação. 	7,33	0,86	0,23	8,88
Baixa		<ul style="list-style-type: none"> Relevo: flancos de encostas e rampas de alúvio-colúvio, com amplitudes e declividades baixas (<5°); Solos: não hidromórficos, em terrenos silto-arenosos e com nível d'água subterrâneo pouco profundo a profundo; Altura de inundação: acima de 8 m em relação à borda da calha do leito regular do curso d'água; Processos: inundação. 	5,44	0,64	0,06	2,32

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

Feições associadas a movimentos gravitacionais de massa e processos correlatos

- ▲ Círculo de deslizamento recente indicativa de suscetibilidade local/pontual (natural)
- ▲ Ravinamento indicativa de suscetibilidade local/pontual decorrente de processos erosivos, que podem induzir movimentos gravitacionais de massa
- Depósito de acumulação de pó de encosta (talus e/ou colúvio) suscetível à movimentação lenta (vasto) ou rápida (deslizamento)
- Parede rochosa suscetível a quedas ou deslocamento

Convenções Cartográficas

- Área urbanizada/edificada
- Curva de nível (espaçamento de 60m)
- Estrada pavimentada
- Estrada não pavimentada
- Limite municipal
- Limite estadual
- Curso de água perene
- Curso de água intermitente
- Massa d'água
- Alagado / Área úmida

Obs.: Feições obtidas por meio de fotointerpretação de ortofotos cedidas pelo Projeto RJ-25 (IBGE, 2010) e levantamento de campo.

Corridas de massa e Enxurradas

- Bacia de drenagem com alta suscetibilidade à geração de corridas de massa, que podem atingir trechos planos e distantes situados à jusante, incluindo, ainda, solapamento de talude marginal (inclinação: 30, 1 km², que corresponde a 11,1% da área do município; e 1,47 km², que corresponde a 2,4% da área urbanizada/edificada do município).
- Bacia de drenagem com alta suscetibilidade à geração de enxurradas, que podem atingir trechos planos e distantes situados à jusante, incluindo, ainda, solapamento de talude marginal (inclinação: 53,6 km², que corresponde a 18,0% da área do município; e 4,10 km², que corresponde a 6,87% da área urbanizada/edificada do município).

Fonte: Áreas urbanizadas/edificadas obtidas a partir de fotointerpretação de ortofotos cedidas pelo Projeto RJ-25 (IBGE, 2010). Curvas de nível geradas a partir do MDE do Projeto RJ-25 (IBGE, 2010). Obs.: As áreas urbanizadas/edificadas incluem: áreas urbanizadas propriamente ditas, equipamentos urbanos, assentamentos precários, chácaras e lotus.



CARTA DE SUSCETIBILIDADE A MOVIMENTOS GRAVITACIONAIS DE MASSA E INUNDAÇÃO

MUNICÍPIO DE RIO CLARO - RJ

ESCALA 1:90.000

PROJEÇÃO UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR
Origem da quilômetros UTM: Equador e Meridiano Central 45° W. Gr., acrescidas aos constantes 10000 km e 5000 km, respectivamente.
Datum horizontal: SIRGAS2000

OUTUBRO 2019

Base cartográfica digital e limites municipais, escala 1:25.000. Dados não publicados, gentilmente cedidos pelo IBGE (ano de referência: 2013). Ortofotos, escala 1:20.000, 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.

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 de 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 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 validado 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 aos aqui 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.