

**CRÉDITOS TÉCNICOS**

**MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA**  
SECRETARIA DE GEOLOGIA, MINERAÇÃO E TRANSFORMAÇÃO MINERAL  
MINISTRO DE ESTADO  
Edison Lobão

**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 Sampayo

**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

**DEPARTAMENTO DE GESTÃO TERRITORIAL - DEGET**  
Castro Roberto da Silva

**Geologia de Engenharia e Risco Geológico**  
Jorge Pimentel

**Coordenação Nacional Mapeamento de Áreas Suscetíveis**  
Sandra Fernandes da Silva

**Coordenação Técnica**  
Sandra Fernandes da Silva  
Márcia Adelaide Mansini Maia  
Edgard Shinzato  
Márcia Angélica Barreto Ramos

**Concepção Metodológica**  
IPT - Instituto de Pesquisas Tecnológicas  
CPRM - Serviço Geológico do Brasil  
Edgard Shinzato

**Sensoriamento Remoto e Geoprocessamento**  
Edgard Shinzato

**Elaboração dos Padrões de Relevô**  
Marcelo Eduardo Dantas

**Execução da Carta de Suscetibilidade**  
Viviane Martins Souza  
Janofka Leda Rocha Holanda  
Sandra Fernandes da Silva  
Márcia Angélica Barreto Ramos  
Edgard Shinzato

**Sistema de Informação Geográfica**  
Viviane de Souza Martins  
Janofka Leda Rocha Holanda  
Márcia Angélica Barreto Ramos

**DEPARTAMENTO DE HIDROLOGIA - DEHID**  
Anais e Mensais  
Achiles Eduardo Guerra Castro Monteiro  
Eder José de Andrade Pinto  
Ivete Souza de Almeida

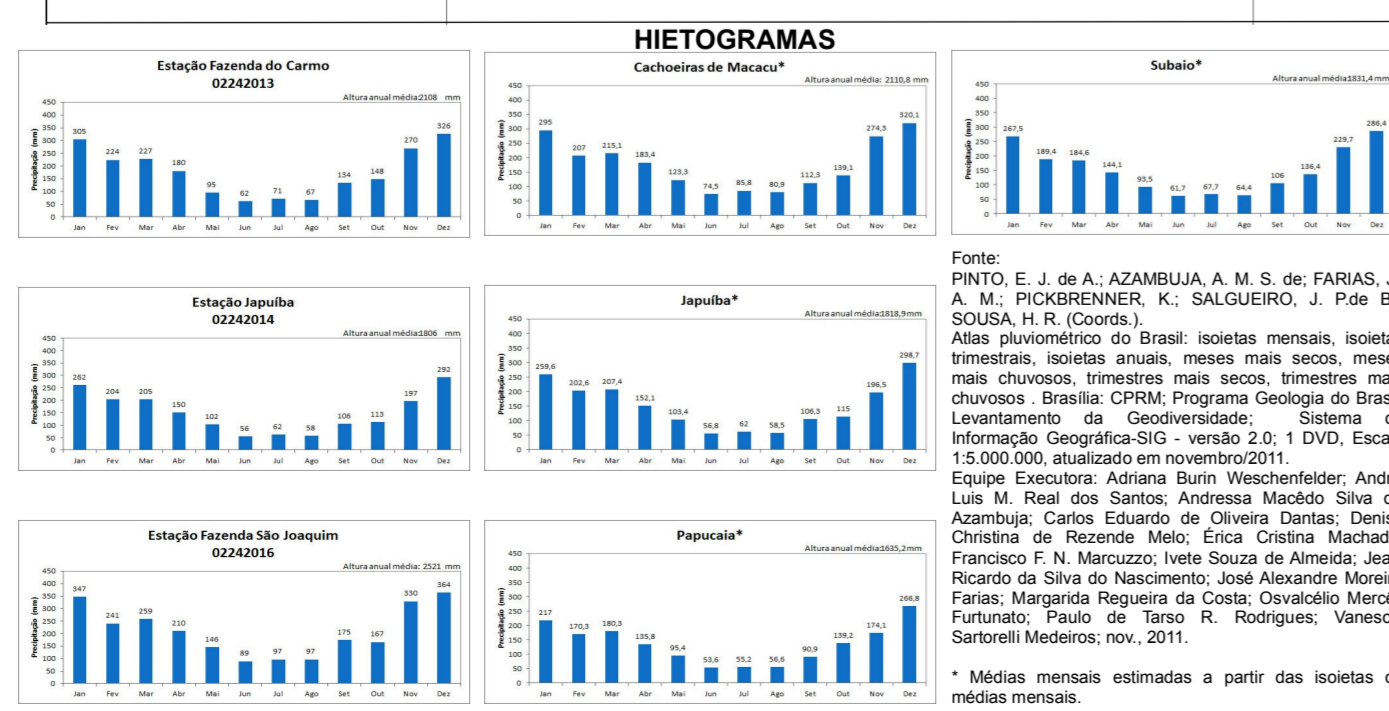
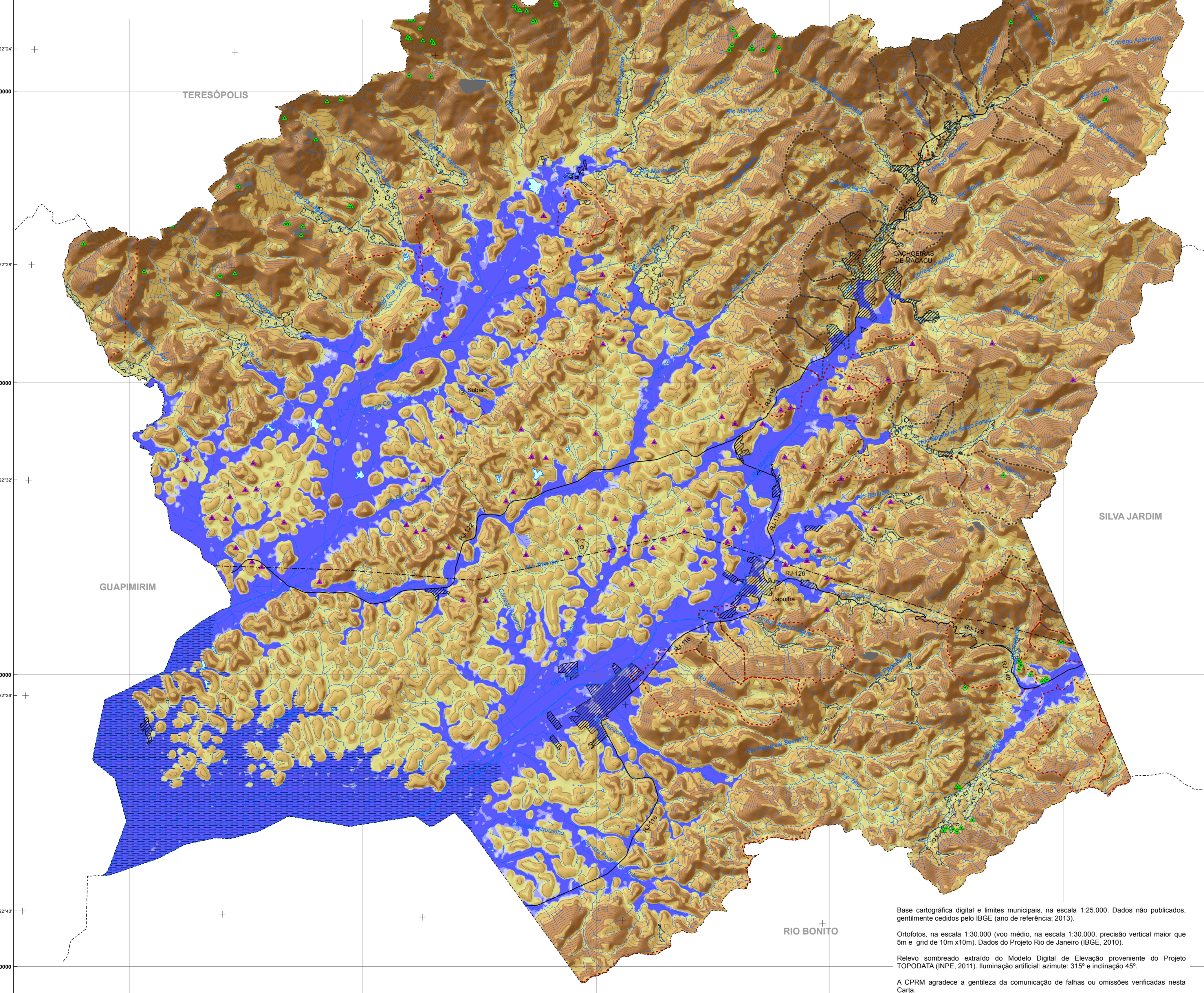
**Modelagem da Carta Preliminar de Suscetibilidade**  
Anais e Mensais  
José Luiz Keppel Filho  
Raimundo Almir Costa da Conceição  
Cristiano Vasconcelos de Freitas  
Regis Leandro da Silva  
Ivete Souza de Almeida

**DEPARTAMENTO DE APOIO TÉCNICO - DEPAT**  
(Divisão de Cartografia - DICART)

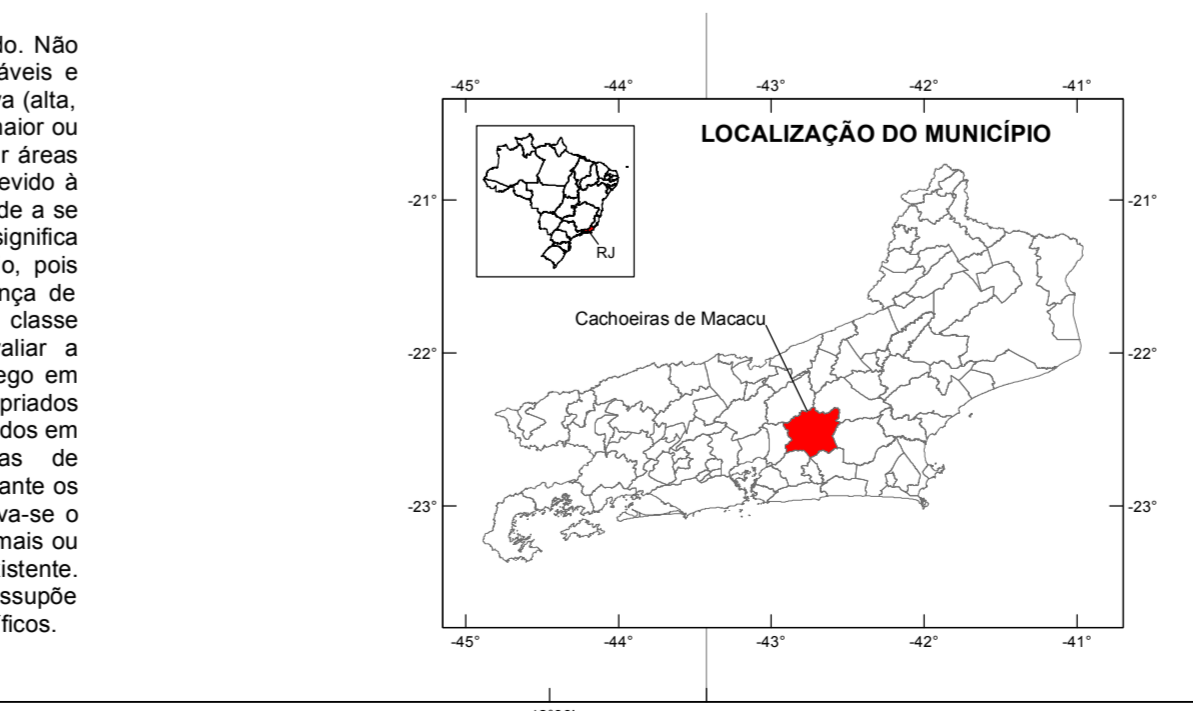
**Consolidação da Base e Edição Cartográfica Final**  
Wilmário Pater de Fátima Bernard  
Márcia Luiza Pouchinho  
Flávia Renata Ferreira

**Elaboração de Subprodutos do Modelo Digital de Elevação**  
Flávia Renata Ferreira

**Estagiários**  
Mayli Luiza Teles  
Letícia Nunes de Almeida Gouveia



**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 áreas suscetíveis, 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 traçado 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 estabelecimento de processos de risco 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 "Carta 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 espaciais. A incidência de suscetibilidade alta em áreas urbanizadas pressupõe obidos 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 de suscetibilidade, perigo e risco a deslizamento, porém não é possível devido à escala da carta. Nos terrenos, a transição entre as classes tende a ser gradual. Suscetibilidade baixa não significa que os processos não poderão ser gerados em seu domínio, pois as atividades humanas podem modificar sua dinâmica. A presença de feições associadas a processos pode alterar localmente a classe de suscetibilidade e gerar áreas não contempladas pelo zoneamento apresentado. O zoneamento não pode ser utilizado para avaliar o estabelecimento de processos de risco 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 "Carta 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 espaciais. A incidência de suscetibilidade alta em áreas urbanizadas pressupõe obidos por meio de compilação e tratamento de dados secundários disponíveis e validação em campo. As zonas apontadas na carta



**QUADRO-LEGENDA A - SUSCETIBILIDADE A MOVIMENTOS GRAVITACIONAIS DE MASSA**

Classe	Fotos ilustrativas	Características predominantes	Área		Área urbanizada/edificada	
			km <sup>2</sup>	% (*)	km <sup>2</sup>	% (**)
Alta		- Relevô: escarpas serranas, morros e serras baixas e montanhosas, subordinadamente, relevo de alturas planas e colinas dissecadas e morros baixos; - Formas de encostas: vertentes íngremes com formas retificadas a côncavas ou levemente arredondadas com gradientes elevados; - Amplitudes: variando de 150 m até maiores que 300 m nos domínios das escarpas serranas; - Declividades: entre 10° e 20° nas áreas de maiores amplitudes (montanhas e escarpas), e acima de 30° nos de menores declividades; - Litologias: granitos e granitos migmatizados; - Formação de depósitos de talus nos sopés das vertentes mais íngremes e de maior amplitude; - Densidade de lineamentos / estruturas: média; - Solos: Poucos evoluídos e rasos; - Processos: deslizamentos e rastejos.	321,35	32,73	0,30	2,90
Média		- Relevô: colinas dissecadas e morros baixos, presentes área central do município; - Formas de encostas: vertentes com formas côncavas - côncavas e topos arredondados com geração de rampas de colúvio; - Amplitudes: entre 80 a 200 m, podendo atingir maiores amplitudes contemplando os relevôs de morros altos; - Declividades: entre 10° e 20° em colinas dissecadas. Nas áreas de relevo mais acentuado, morros altos, associam-se a declividades de aproximadamente 30°; - Litologias: rochas de composição granito - gnaissicas; - Densidade de lineamentos / estruturas: baixa; - Solos: evoluídos e com profundidades > 2m; - Processos: erosão laminar e linear acelerada (sulcos, ravinas e voçorocas) e deslizamentos pontuais na base de algumas encostas.	359,20	37,64	1,94	18,78
Baixa		- Relevô: colinas dissecadas e morros baixos e de colinas amplas e suaves; - Formas de encostas: vertentes convexo-côncavas e topos contínuos, alongados ou arredondados com colúvio de solos espessos bem desenvolvidos; - Amplitudes: variando de 20 a 30 m, podendo atingir valores de até 50 m no relevo das colinas; - Declividades: médias inferiores a 20°, especificamente nas colinas entre 15° a 20°; - Litologias: substrato rochosos dos gnaisses; - Densidade de lineamentos / estruturas: ausente; - Solos: predominantemente aluviais; - Processos: erosão linear e laminar e rastejos.	282,70	29,62	8,09	78,31

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

**QUADRO-LEGENDA B - SUSCETIBILIDADE A INUNDAÇÕES**

Classe	Fotos ilustrativas	Características predominantes	Área		Área urbanizada/edificada	
			km <sup>2</sup>	% (*)	km <sup>2</sup>	% (**)
Alta		- Relevô: formas sub-horizontais de amplitudes médias de 0 a 3 m e declividades em torno de 0° a 5° correspondendo às planícies de inundação, fluviais e flúvio-morfológicas predominantemente na área centro - sul da área; - Solos: aluviais constituídos por depósitos argilosos ou arenos - argilosos; - Altura de inundação: entre 0 e 3 m em relação à borda da calha do leito regular do curso d'água; - Processo: inundações de longa e curta duração e atagamentos.	139,18	14,58	4,76	46,08
Média		- Relevô: sub-horizontais com amplitudes médias de 0 a 5 m e declividades médias de 5° a 7°, correspondendo às planícies de inundação de baixos terraços fluviais em planícies de planície dos rios e córregos do município: rios Macacu, Guapiaçu, Rio do Mato e Córrego do Bengali; - Solos: sedimentos arenosos ou arenos - argilosos; - Altura de inundação: entre 3 e 5 m em relação à borda da calha do leito regular do curso d'água; - Processo: inundação.	15,68	1,53	0,40	3,87
Baixa		- Relevô: sub-horizontais com amplitudes médias de 0 a 5 m e declividades médias de 5° a 7°, correspondendo às porções mais distais das planícies de inundação e aos altos terraços fluviais; - Solos: sedimentos arenosos; - Altura de inundação: entre 5 e 8 m em relação à borda da calha do leito regular do curso d'água; - Processo: inundação.	9,49	0,99	0,02	0,19

(\*) 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**

- ▲ Cianaz de deslizamento recente indicativa de suscetibilidade local/pontual (natural)
- ▲ Ravinamento indicativa de suscetibilidade local/pontual decorrente de processos erosivos, que podem indicar movimentos gravitacionais de massa
- Depósito de acumulação de pé de encosta (área em cinza) suscetível à movimentação lenta (rastejo) ou rápida (deslizamento)
- Parede rochosa suscetível a quedas ou deslocamentos

**Convenções Cartográficas**

- Área urbanizada/edificada
- Vila
- Estrada pavimentada
- Estrada sem pavimento
- Linha de transmissão de energia
- - - Limite municipal
- Curva de nível (espaçamento de 40m)
- Curso de água perene
- Curso de água periódico
- Lagoa / Açude
- Alagado / Área úmida

**Corridos de massa e Enxurradas**

- Baixa de drenagem com alta suscetibilidade à geração de enxurradas, que podem atingir trechos planos e distantes situados à jusante, incluindo, ainda, estabelecimento de talude marginal (inclinação: 47,28 km<sup>2</sup>, que corresponde a 7,73% da área do município; 0,24 km<sup>2</sup>, que corresponde a 2,32% da área urbanizada/edificada do município)
- Baixa de drenagem com alta suscetibilidade à geração de corridas de massa e enxurradas, que podem atingir trechos planos e distantes situados à jusante, incluindo, ainda, estabelecimento de talude marginal (inclinação: 47,28 km<sup>2</sup>, que corresponde a 7,73% da área do município; 1,05 km<sup>2</sup>, que corresponde a 10,15% da área urbanizada/edificada do município)

**Feições de relevo**

- Planície de inundação (verde)
- Terraços fluviais
- Rampas de Alúvio Colúvio
- Rampas de Colúvio
- Depósitos de Talus
- Planícies Flúvio-morfológicas
- Colinas Amplas e Suaves
- Colinas Dissecadas e Morros Baixos
- Domínio de Morros Elevados
- Domínio Montanhoso
- Escarpas Serranas
- Altos Planos

**Litologia**

- Metadiáspiro: Metagranitos, Gabros e Gnaisses
- Granulitos e Ortogneisses
- Granitos e Gnaisses
- Biotita Gnaisses
- Anfibolitos
- Gnaisses, Quartzitos e Rochas Calcissilicáticas
- Kinzigitos
- Rochas Calcissilicáticas: Quartzitos e Anfibolitos
- Granitos
- Granito, Diorito e Granodiorito
- Sedimentos
- Colúvio
- Sem informação/escala 1:100.000

**Fonte:** Programa Geologia do Brasil, Nova Friburgo SP/23-3-B-I, escala 1:100.000, CPRM (2009).

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

**MUNICÍPIO DE CACHOERAS DE MACACU - RJ**

ESCALA 1:75.000

PROJEÇÃO UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR  
Origem da quilômetrogeografia UTM: Equador e Meridiano Central 45° W, Gr., acrescidas as constantes 100000m e 5000m, respectivamente.  
Datum horizontal: SIRGAS2000

**JULHO 2013**  
Revisão 1a - Setembro 2015

**PAC** - Programa de Apoio ao Desenvolvimento do Município  
**CPRM** - Serviço Geológico do Brasil  
Secretaria de Geologia, Mineração e Transformação Mineral  
Ministério de Minas e Energia  
**GOVERNO FEDERAL**  
PATRIÁ EDUCADORA