



Base cartográfica digital adequada à escala 1:25.000 onde foram realizadas generalizações na hidrografia e sistema viário com base em ortofotocenas (escala 1:35.000, cedidas pelo Instituto Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos do Espírito Santo - IEMA, 2007/2008). Limites municipais na escala 1:250.000 (IBGE, 2015). Esta base foi editada e atualizada pela Divisão de Cartografia da CPRM (DICART) para atender ao presente projeto.

Relevo sombreado extraído do Modelo Digital de Terreno cedido pelo Instituto Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos do Espírito Santo - IEMA, 2007/2008, escala 1:25.000, resolução 5 m. 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 aponta áreas onde a propensão ao processo é maior ou menor em comparação à outras. Dentro das zonas pode haver áreas de suscetibilidade baixa, 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. A 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 espacializáveis, obtidas por meio de cartografia e tratamento de dados secundários disponíveis e validação em campo. As



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

MINISTRO DE ESTADO
Wellington Moreira Franco

SECRETÁRIO EXECUTIVO
Paulo Pedrosa

SECRETÁRIO DE GEOLOGIA, MINERAÇÃO E TRANSFORMAÇÃO MINERAL
Vicente Humberto Lobo Cruz

CPRM – SERVIÇO GEOLOGICO DO BRASIL
CONSELHO DE ADMINISTRAÇÃO
Presidente
Otto Sittencourt Neto

Vice-Presidente
Estevão Pedro Colação

DIRETORIA EXECUTIVA
Diretor-Presidente
Estevão Pedro Colação

Diretor de Hidrologia e Gestão Territorial
Antônio Carlos Baezler Nunes

Diretor de Geologia e Recursos Minerais
José Leonardo Silva Andreoli

Diretor de Infraestrutura Geocientífica
Fernando Peres do Vale

Diretor de Administração e Finanças
Juliano de Souza Oliveira

CRÉDITOS TÉCNICOS

DEPARTAMENTO DE GESTÃO TERRITORIAL - DEGET
DIVISÃO DE GEOLOGIA APLICADA
Sandra Ferraz da Silva
Coordenação Nacional Mapeamento de Áreas Suscetíveis
Tágo Antonelli

Coordenação Técnica
Diego Rodrigues Andrade da Silva
Mara Adelaide Mariani Maia
Marcelo Eduardo Dantas
Tágo Antonelli

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

Sensoriamento Remoto e Geoprocessamento
Elaboração dos Padrões de Relevo
Victor Augusto Hilquias Silva Alves
Marcelo de Queiroz Jorge
Louy Bastos Mello

Execução da Carta de Suscetibilidade
Victor Augusto Hilquias Silva Alves
Marcelo de Queiroz Jorge

Sistema de Informação Geográfica
Victor Augusto Hilquias Silva Alves
Marcelo de Queiroz Jorge

DEPARTAMENTO DE HIDROLOGIA - DEHID
Frederico Cláudio Ribeiro

Cartograma Hidrológico – Dados de Precipitação Médias Anuais e Mensais
Adriana Dantas Medeiros
Elair José de Andrade Pinto
Ivete Souza do Nascimento

Modelagem da Carta Preliminar de Suscetibilidade
Douglas da Silva Cabral
José Luiz Kappel Filho
Patrícia Mara Lage Simões
Ramundo Almir Costa da Conceição
Sheila Galvão Teixeira
Vivian Athaydes Carneiro Fernandes

DEPARTAMENTO DE INFORMAÇÕES INSTITUCIONAIS
(Divisão de Cartografia – DICART)

Consolidação da Base e Editoração Cartográfica Final
Maira Luiza Pouchino
Flávia Renata Ferreira

Elaboração de Subprodutos do Modelo Digital de Elevação
Estagiário
Felipe Greco Torres

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: relevo serrano, morros altos, morros baixos, rampa de colúmbianas; Forma das encostas: retílineas e côncavas, com antefortes de cabeceiras de drenagem abruptas; Amplitudes: 400 a 980m; Declividades: > 20°; Litologia: grasseis miloníticos, granada grasseis e metamarganifóitos, mármore e quartzito; Densidade de lineamentos/estruturas: alta; Solo: predomínio de solos rasos pouco evoluídos; Processos: deslizamento, queda de rocha e rastejo. 	68,0	2,36	0,01	0,13
Média		<ul style="list-style-type: none"> Relevo: relevo serrano, morros altos, morros baixos, rampa de colúmbianas; Forma das encostas: côncavas a retílineas e côncavas, com antefortes de cabeceira de drenagem; Amplitudes: 640 a 2000 m; Declividades: 10 a 20°; Litologia: grasseis miloníticos, granada grasseis e metamarganifóitos, mármore, chertolito; Densidade de lineamentos/estruturas: média; Solo: predomínio solos rasos com horizonte C profundo (saprolito); Processos: deslizamento, rastejo e localmente (veredas) recobertas por depósitos de encostas pode ocorrer queda de rocha. 	140,0	46,61	2,56	34,97
Baixa		<ul style="list-style-type: none"> Relevo: colinas, planícies, topo de morros, rampa de colúmbianas, rampa de alvío-colúvio de talus e topes planos em região serrana; Forma das encostas: côncavas suavizadas; Amplitudes: predomina em amplitudes < 920 m e em topo plano de serra e morros; Declividades: < 20°; Litologia: grasseis miloníticos, granada grasseis e metamarganifóitos, mármore, chertolito; Densidade de lineamentos/estruturas: baixa; Solo: predomina solos profundos bem desenvolvidos; Processos: deslizamento, rastejo e localmente (veredas) recobertas por depósitos de encostas pode ocorrer queda de rocha. 	80,4	27,93	4,75	64,89

(*) 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 fluviais e fluvioamarinas (brejos) 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 raso; Altura de inundação: até 3m em relação à borda da calha do leito regular do curso d'água; Processos: inundação, atagamento e assoreamento. 	36,06	12,52	1,15	15,71
Média		<ul style="list-style-type: none"> Relevo: terrapagos fluviais baixos, flancos de encostas e rampas de alvío-colúvio, com amplitudes e declividades baixas (< 6°); Solos: hidromórficos e não hidromórficos, em terrenos silício-arenosos e com nível d'água subterrâneo raso a pouco profundo; Altura de inundação: entre 3 e 5 m em relação à borda da calha do leito regular do curso d'água; Processos: inundação, atagamento e assoreamento. 	9,96	3,46	0,21	2,87
Baixa		<ul style="list-style-type: none"> Relevo: terrapagos fluviais altos, flancos de encostas e rampas de alvío-colúvio, com amplitudes e declividades altas (> 6°); Solos: não hidromórficos, em terrenos silício-arenosos e com nível d'água subterrâneo pouco profundo; Altura de inundação: acima de 5 m em relação à borda da calha do leito regular do curso d'água; Processos: inundação, atagamento e assoreamento. 	8,83	3,07	0,1	1,37

(*) 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

- Quilombos rochosos indicativos de suscetibilidade local/porcional 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 (rastejo) ou rápida (deslizamento)
- Campo de blocos rochosos suscetíveis a quedas ou deslocamento
- Parede rochosa suscetível a quedas ou deslocamentos

Convenções Cartográficas

- Área urbanizada/edificada
- Estrada pavimentada
- Estrada não pavimentada
- estrada de ferro
- Limite municipal
- Curva de nível (separação de 40 m)
- Curso de água perene
- Acúde perene
- Acúde intermitente
- Alagado/Área úmida

Corrida de massa e Enxurradas

- Soço de drenagem com alta suscetibilidade à geração de corridas de massa, que pode atingir inclinações a distantes situadas à jusante, ocasionando, ainda, atagamento de talude marginal (inclinação 0,23000°, que corresponde a 0,83% de área do município; e 0,900°, que corresponde a 0% de área urbanizada/edificada do município)
- Soço de drenagem com alta suscetibilidade à geração de corridas de massa, que pode atingir inclinações a distantes situadas à jusante, ocasionando, ainda, atagamento de talude marginal (inclinação 7,59 000°, que corresponde a 2,62% de área do município; e 0,900°, que corresponde a 0% de área urbanizada/edificada do município)

Fonte: Áreas urbanizadas/edificadas obtidas/cartografadas a partir de fotointerpretação de ortofotos cedidas pelo Projeto de Atualização Cartográfica do Estado de São Paulo (2012). Curvas de nível geradas a partir do MDE do Projeto Mensal São Paulo (2012).
Obs: As áreas urbanizadas/edificadas incluem áreas urbanizadas propriamente ditas, equipamentos urbanos, assentamentos precários, chácaras e chácaras.

CARTA DE SUSCETIBILIDADE A MOVIMENTOS GRAVITACIONAIS DE MASSA E INUNDAÇÃO

MUNICÍPIO DE FUNDÃO - ES

ESCALA 1:60.000

PROJEÇÃO UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR
Origem da quilômetrogragem UTM: Equador e Meridiano Central 39° W Gr.,
acrescidas as constantes 10000 m e 500 km, respectivamente.
Datum horizontal: SIRGAS2000

JULHO 2018

PAC PRONTO PARA O CUMPRIMENTO
CPRM Serviço Geológico do Brasil
Secretaria de Geologia, Mineração e Transformação Mineral
Ministério de Minas e Energia
BRASIL