



MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA
SECRETARIA DE GEOLOGIA, MINERAÇÃO E TRANSFORMAÇÃO MINERAL
 MINISTRO DE ESTADO
 Carlos Eduardo de Souza Braga
 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
 Sílvio Petrovich Pereira
 Diretor de Geologia e Recursos Minerais
 Roberto Ventura Santos
 Diretor de Relações Institucionais e Desenvolvimento
 Antônio Carlos Sacerin Nunes
 Diretor de Administração e Finanças
 Eduardo Santa Helena da Silva

CRÉDITOS TÉCNICOS
 DEPARTAMENTO DE GESTÃO TERRITORIAL - DEGET
 Frederico Pinheiro
 Coordenação Nacional Mapeamento de Áreas Suscetíveis
 Márcio Colares Hoelzel
 Coordenação Técnica
 Sandra Fernandes da Silva
 Maria Adelaide Mariani Maia
 Marcelo Eduardo Dantas
 Edgard Shirazato
 Maria Angélica Barreto Ramos
 Concepção Metodológica
 IPT - Instituto de Pesquisas Tecnológicas
 CPRM - Serviço Geológico do Brasil
 Sensoriamento Remoto e Geoprocessamento
 Edgar Shirazato
 Flávia Renata Ferreira
 Elaboração dos Padrões de Relevo
 Patrícia Mara Lage Simões
 Márcio Colares Hoelzel
 Execução da Carta de Suscetibilidade
 Patrícia Mara Lage Simões
 Ramundo Almir Costa da Conceição
 Sistema de Informação Geográfica
 Patrícia Mara Lage Simões
 Ramundo Almir Costa da Conceição
 DEPARTAMENTO DE HIDROLOGIA - DEHID
 Frederico Pinheiro
 Cartografia Hidrológica - Dados de Precipitações Médias Anuais e Mensais
 Adriana Dantas Medeiros
 Eber José de Andrade Pinto
 Ivete Souza do Nascimento
 Modelagem da Carta Preliminar de Suscetibilidade
 Raíza Prata de Menezes
 José Luiz Kappel Filho
 Ramundo Almir Costa da Conceição
 Cristiano Vasconcelos de Freitas
 Ivete Souza do Nascimento
 DEPARTAMENTO DE APOIO TÉCNICO - DEPAT
 (Divisão de Cartografia - DICART)
 Edição Cartográfica Final
 Maria Luiza Pouchinho
 Flávia Renata Ferreira
 Elaboração de Subprodutos do Modelo Digital de Elevação
 Flávia Renata Ferreira
 Estagiários
 Izabelle Caroline Góes Serrão
 Keren Amanda Viana Vasconcelos
 Colaboração
 Almir Araújo Pascheo
 Apoio
 Consolidação da Base Cartográfica
 Superintendência Regional de Belém
 Gerência de Relações Institucionais e Desenvolvimento
 Tomaz Aquino M Lobato
 Cristiane Silva de Souza
 Hugo de Souza Ferreira
 Nota: Trabalho realizado com o apoio logístico da Superintendência Regional de Belém, através da Gerência de Hidrologia e Gestão Territorial.

Classe	Foto ilustrativa	Características predominantes	Área		Área urbanizada/edificada	
			km ²	% (*)	km ²	% (**)
Alta		<ul style="list-style-type: none"> Relevo: Predomínio de domínio serrano, subordinadamente morros altos com relevo de escarpas serranas (grandes portões graníticos) com rampas de colúvio/dépósito de talus. Forma das encostas: Predomínio de vertentes íngremes com formas côncavas, e localmente retilizadas. Amplitudes: de 200 a 1000 m; Declividades: entre 20° e 45° nas áreas de maiores amplitudes (serras e escarpas) e subverticais em paredões rochosos. Litologia: orto e paragneissais, migmatizados ou não e granitoides diversos; Densidade de lineamentos/estruturas: alta; Solos: solos coveis, zozou profundos (Cambissolos), ausência de estrutura pedológica ou maciça, com presença de sulcos; Processos: deslizamento, erosão linear e corrida de massa. 	123,08	41,19	0,01	1,32
Média		<ul style="list-style-type: none"> Relevo: Predomínio de relevo de morros altos, morros baixos e rampas de colúvio/dépósito de talus. Forma das encostas: côncavas, convexas e retilizadas. Amplitudes: entre 100 e 200 m, e em alguns pontos até 300 m; Declividades: entre 5° e 35°; Litologia: orto e paragneissais, migmatizados ou não e granitoides diversos; Densidade de lineamentos/estruturas: média; Solos: solo mais espessos, com estrutura em blocos, moderadamente desenvolvidos, como Argissolos; Processos: deslizamentos e processos erosivos. 	33,14	11,09	0,09	11,84
Baixa		<ul style="list-style-type: none"> Relevo: Predomínio de morros baixos e partes de topos de morro altos; Forma das encostas: côncavas a planas; Amplitudes: 50 - 120 m; Declividades: inferiores a 5° - 20°; Litologia: substrato rochoso sedimentar de idade terciária; Densidade de lineamentos/estruturas: ausente/raras; Solos: profundos com estrutura pedológica bem desenvolvida, granular ou em blocos (Latossolos); Processos: rastejo localizado e erosão linear. 	142,58	47,72	0,66	86,84

(*) 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 aluviais atuais retilizadas com amplitudes e declividades muito baixas (< 20°); Solos: hidromórficos, e alúvies areno-argilosas e/ou arenosos; Altura de inundação: até 2 m em relação à borda da calha do leito regular do curso d'água; Processos: inundação de curta duração. 	2,72	0,91	0,20	26,31
Média		<ul style="list-style-type: none"> Relevo: sub-horizontalis, com pequenas amplitudes e declividades que variam de 0° a 3° no máximo; Solos: depósitos aluviais, constituídos de sedimentos arenosos; Altura de inundação: entre 2 e 4 m; Processos: inundação de curta duração. 	4,48	1,49	0,66	86,84
Baixa		<ul style="list-style-type: none"> Relevo: sub-horizontalis, correspondendo a flancos dos fundos de vales, próximos a cabeceira de drenagem; Solos: sedimentos arenosos de depósitos aluviais e colúvios depositados nos solos de morros; Altura de inundação: acima de 4 m, em relação às planícies de inundação atuais; Processos: inundações de curta duração. 	2,79	0,93	0,12	15,78

(*) 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

- ▲ Feições de deslizamento montante indicativas de suscetibilidade local/pontual (natural)
- ▲ Feições de deslizamento montante indicativas de suscetibilidade local/pontual decorrente de processos erosivos, que podem induzir movimentos gravitacionais de massa
- Depósito de acumulação de pé de encosta (talus e/ou colúvio) suscetível a movimentação lenta (rastejo) ou rápida (deslizamento)
- Campo de bloco rochoso suscetível a quedas, rolamentos ou tombamentos
- Paredão rochoso suscetível a quedas ou deslocamentos

Convenções Cartográficas

- Área urbanizada/edificada
- Curva de nível (espaçamento de 40m)
- Estrada pavimentada
- Estrada não pavimentada
- Limite municipal
- Curso de água perene
- Curso de água intermitente

Obs.: Feições obtidas por meio de fotointerpretação de ortofotos (EMA, 2007/2008) e levantamento de campo.
 Obs.: As áreas urbanizadas/edificadas incluem: áreas urbanizadas propriamente ditas, equipamentos públicos, assentamento precário, oblatas e rodovias.

Corridos de massa e Enurradas

- Baixa de drenagem com alta suscetibilidade à geração de corrida de massa, que pode atingir trechos planos e distantes situados à jusante, induzindo, ainda, sotapamento de salinidade marginal (incidência: 38,36 km², que corresponde a 12,80% da área do município; e 0 km², que corresponde a 0% da área urbanizada/edificada do município)
- Baixa de drenagem com alta suscetibilidade à geração de enurrada, que pode atingir trechos planos e distantes situados à jusante, induzindo, ainda, sotapamento de salinidade marginal (incidência: 109,92 km², que corresponde a 36,78% da área do município; e 0 km², que

Base cartográfica digital adequada à escala 1:25.000 onde foram realizadas generalizações na hidrografia e sistema viário com base em ortofotocartas (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, 2014). 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 Elevação proveniente do Projeto TOPODATA (INPE, 2011), 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 2012-2015 do Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. Sua elaboração considera, entre outras referências, as diretrizes contidas no manual para zoneamento de suscetibilidade, risco e risco a deslizamento, publicado em 2008 pelo Comitê Técnico de Deslizamentos e Taludes - Construído, 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 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 inadequados 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 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.



CARTA DE SUSCETIBILIDADE A MOVIMENTOS GRAVITACIONAIS DE MASSA E INUNDAÇÃO

MUNICÍPIO DE ITARANA - ES
 ESCALA 1:40.000

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

FEVEREIRO 2016