



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 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 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 Gravacionais de Massa e Inundações - 1:25.000 - Nota Técnica Explicativa". O zoneamento apresentado é de nível básico e está fundamentado em fatores naturais predominantes espacializados, 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 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 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.

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, 2015). Esta base foi editada e atualizada pela Divisão de Cartografia da CPRM 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.



CRÉDITOS TÉCNICOS	
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 Lôbo Cruz CPRM - SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL Presidente Otlo 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	DEPARTAMENTO DE GESTÃO TERRITORIAL - DEGÉT Maria Adelaide Mansini Maia DIVISÃO DE GEOLOGIA APLICADA Santa F. Fernandes da Silva Coordenação Nacional Mapeamento de Áreas Suscetíveis Tiago Antonelli Coordenação Técnica Diogo Rodrigues Andrade da Silva Maria Adelaide Mansini Maia Marcelo Eduardo Dantas Tiago Antonelli Concepção Metodológica IPT - Instituto de Pesquisas Tecnológicas CPRM - Serviço Geológico do Brasil Sensoreamento Remoto e Geoprocessamento Edgar Shirato Elaboração dos Padrões de Relevo Gabriela Figueiredo de Castro Simão Marcelo Eduardo Dantas Ivan Bispo de Oliveira Filho Execução da Carta de Suscetibilidade Ivan Bispo de Oliveira Filho Anselmo de Carvalho Pedrazzi Sistema de Informação Geográfica Ivan Bispo de Oliveira Filho Anselmo de Carvalho Pedrazzi Fernanda Oliveira Pivoto
DEPARTAMENTO DE HIDROLOGIA - DEHD Frederico Cláudio Peixinho Cartograma Hidrológico - 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 Douglas da Silva Cabral Vivian Athaydes Canedo Fernandes José Luiz Kappel Filho Raimundo Almir Costa da Conceição Lenilson José Souza de Queiroz Sheila Gatinho Teixeira DEPARTAMENTO DE INFORMAÇÕES INSTITUCIONAIS - DENP Edgar Shirato DIVISÃO DE CARTOGRAFIA - DICART Fábio da Silva Costa Editoração Cartográfica Final Maria Luiza Pouchino Flávia Renata Ferreira Elaboração de Subprodutos do Modelo Digital de Elevação Flávia Renata Ferreira	

Classe	Foto Ilustrativa	Características predominantes	Área		Área urbanizada/edificada	
			km ²	% (*)	km ²	% (**)
Alta		<ul style="list-style-type: none"> Relevo: rebordos erosivos, relevos residuais e morros altos; Forma das encostas: retílineas abruptas; côncavas de alta amplitude e declividade; Amplitudes: 10 a > 200 m; Declividades: 10° a > 35°; Litologia: formação Barreiras. Rocha sedimentar inconsolidada a pouco consolidada, em forma de tabuleiros com relevo plano a suave ondulado; Rochas granito-grnissicas dos relevos residuais e morros altos; Densidade de lineamentos/estruturas: nula na Formação Barreiras; baixa à média nos relevos residuais e morros altos; Solos: argilosos e latossolos; Processos: deslizamentos e queda de blocos (rochas granito-grnissicas dos relevos residuais) 	15,40	3,60	0,00	0,00
Média		<ul style="list-style-type: none"> Relevo: rebordos erosivos, morros e morros baixos; Forma das encostas: retílineas abruptas; côncavas de média amplitude e declividade; Amplitudes: 10 a 120 m; Declividades: 10° a 30°; Litologia: formação Barreiras. Rocha sedimentar inconsolidada a pouco consolidada, em forma de tabuleiros com relevo plano a suave ondulado; Rochas granito-grnissicas dos relevos de morros e morros baixos; Densidade de lineamentos/estruturas: nula na Formação Barreiras; baixa à média nos relevos de morros e morros baixos; Solos: argilosos e latossolos; Processos: deslizamentos. 	135,13	31,54	0,36	18,37
Baixa		<ul style="list-style-type: none"> Relevo: tabuleiros; Formas: nos tabuleiros da formação Barreiras, relevo plano a suave ondulado. Nas colinas, encostas convexas suavizadas e topos amplos; nas rampas relevo plano a suave ondulado; Amplitudes: variável, limitado a 40 m; Declividades: < 10°; Litologia: formação Barreiras. Rocha sedimentar inconsolidada a pouco consolidada, em forma de tabuleiros com relevo plano a suave ondulado; Densidade de lineamentos/estruturas: baixa ou nula; Solos: argilosos e latossolos; Processos: deslizamento (induzido). 	277,84	64,86	1,60	81,63

(*) 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 aluvionares encaixadas formadas nas incisões da Formação Barreiras, com amplitudes e declividades muito baixas, terraços fluviais baixos e/ou flancos de encostas e rampas de alúvio-colúvio (< 2°); Solos: hidromórficos, em terrenos situados ao longo de curso d'água, m al drenados e com nível d'água subterrâneo aflorante a raso; Altura de inundação: até 2m em relação à borda da calha do leito regular do curso d'água; Processos: inundação, alagamento. 	19,52	4,56	0,00	0,00
Média		<ul style="list-style-type: none"> Relevo: planícies aluvionares encaixadas formadas nas incisões da Formação Barreiras, com amplitudes e declividades muito baixas, terraços fluviais baixos e/ou flancos de encostas e rampas de alúvio-colúvio (< 2°); Solos: hidromórficos e não hidromórficos, em terrenos areno-siltosos, e com nível d'água subterrâneo raso a pouco profundo; Altura de inundação: entre 2 e 5 m em relação à borda da calha do leito regular do curso d'água; Processos: inundação e alagamento. 	3,71	0,87	0,00	0,00
Baixa		<ul style="list-style-type: none"> Relevo: planícies aluvionares, terraços fluviais baixos e/ou flancos de encostas e rampas de alúvio-colúvio (< 5°); Solos: não hidromórficos, em terrenos areno-siltosos 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. 	1,13	0,26	0,00	0,00

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

Feições associadas a movimentos gravacionais de massa e processos correlatos <ul style="list-style-type: none"> ▲ Feição indicativa de suscetibilidade local/pontual decorrente de processos erosivos, que podem induzir movimentos gravacionais de massa ○ Depósito de acumulação de pé de encosta (baixa e/ou colúvio) suscetível à movimentação lenta (rastei) ou rápida (deslizamento) ■ Parede rochosa suscetível a quedas ou deslocamentos 	Convenções Cartográficas <ul style="list-style-type: none"> ■ Área urbanizada/edificada — Estrada pavimentada - - - Estrada não pavimentada - - - Limite municipal — Curva de nível (equipamento de 20 m) — Alagado / Área Úmida
Corridos de massa e Enurradas <ul style="list-style-type: none"> ■ Bacis de drenagem com alta suscetibilidade à geração de enurradas, que pode atingir trechos planos e distantes situados à jusante; rebordos, ainda adasamento de baixa marginal (inclinação: 20,58 Km² que corresponde a 0,2% da área do município; e 0,0 Km² que corresponde a 0,0% da área urbanizada/edificada do município) 	<p>Fonte: Área urbanizada/edificada detalhada e cartográfica a partir de fotointerpretação de orbitas cédidas pelo Projeto de Atualização Cartográfica do Estado de São Paulo (2012). Curvas de nível geradas a partir do MDE do Projeto Mapa São Paulo (2012).</p> <p>Obs: As áreas urbanizadas/edificadas incluem: áreas urbanizadas propriamente ditas, equipamentos urbanos, assentamentos precários, chácaras e indústrias.</p>

CARTA DE SUSCETIBILIDADE A MOVIMENTOS GRAVACIONAIS DE MASSA E INUNDAÇÃO

MUNICÍPIO DE BOA ESPERANÇA - ES

ESCALA 1:70.000

PROJEÇÃO UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR

Origem da quilometragem UTM: Equador e Meridiano Central 39° W, Gr., acressadas as constantes 10000 Km e 500 Km, respectivamente. Datum horizontal: SIRGAS2000

OCTUBRO 2018

