



MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA
SECRETARIA DE GEOLOGIA, MINERAÇÃO E TRANSFORMAÇÃO MINERAL
MINISTRO DE ESTADO
 Fernando Coelho Filho
SECRETÁRIO EXECUTIVO
 Paulo Pedrosa
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
 Stênio Petrovich Pereira
Diretor de Geologia e Recursos Minerais
 Roberto Ventura Santos
Diretor de Relações Institucionais e Desenvolvimento
 Antônio Carlos Bacelar Nunes
Diretor de Administração e Finanças
 Nelson Victor Le Coq D'Oliveira

CRÉDITOS TÉCNICOS
DEPARTAMENTO DE GESTÃO TERRITORIAL - DEGET
 Jorge Pimentel
Coordenação Nacional Mapeamento de Áreas Suscetíveis
 Marlon Colombo Hoelzel
Coordenação Técnica
 Maria Adelaide Mansani Maia
 Marcelo Eduardo Dantas
 Edgar Shinzato
 Maria Angélica Barreto Ramos
Concepção Metodológica
 IPT - Instituto de Pesquisas Tecnológicas
 CPRM - Serviço Geológico do Brasil
Sensoriamento Remoto e Geoprocessamento
 Edgar Shinzato
 Flávia Renata Ferreira
Elaboração dos Padrões de Relevô
 Alberto Franco Lacerda
 Marcelo Eduardo Dantas
Execução da Carta de Suscetibilidade
 João Luiz Matta de Souza
 Marceley Ferreira Machado
Sistema de Informação Geográfica
 João Luiz Matta de Souza
 Marceley Ferreira Machado

DEPARTAMENTO DE HIDROLOGIA - DEHID
 Frederico Cláudio Peixinho
Mensais
 Adriano Dantas Medeiros
 Eber José de Andrade Pinto
 Ivete Souza do Nascimento
Modelagem da Carta Preliminar de Suscetibilidade
 Italo Prata de Menezes
 José Luiz Kepel Filho
 Raimundo Almir Costa da Conceição
 Cristiano Vasconcelos de Freitas
 Ivete Souza do Nascimento
DEPARTAMENTO DE APOIO TÉCNICO - DEPAT
 (Divisão de Cartografia - DICART)
Consolidação da Base e Editoração Cartográfica Final
 Maria Luiza Pouchino
 Flávia Renata Ferreira
Elaboração de Subprodutos do Modelo Digital de Elevação
 Flávia Renata Ferreira

Nota: Trabalho realizado com o apoio logístico da Superintendência Regional de São Paulo e do Escritório do Rio de Janeiro, através da Gerência de Hidrologia e Gestão Territorial e do Departamento de Gestão Territorial, respectivamente.

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 colúvio/talus; Forma das encostas: retílineas e côncavas, com anfiteatros de cabeceiras de drenagem abruptos; Amplitudes: 740 a 2200 m; Declividades: > 25°; Litologia: hiperstênio granito, paragneisses migmatíticos, gnaisses tonalítico, quartizito e gnaisses miloníticos; Densidade de lineamentos/estruturas: alta; Solo: predomínio de solos rasos pouco evoluídos; Processos: deslizamento, queda de rocha e rastejo. 	44,02	25,20	0,02	2,96
Média		<ul style="list-style-type: none"> Relevo: morros altos, morros baixos, rampa de colúvio/talus; Forma das encostas: convexas a retílineas e côncavas, com anfiteatros de cabeceira de drenagem; Amplitudes: 680 a 1300 m; Declividades: 10 a 25°; Litologia: hiperstênio granito, paragneisses migmatíticos, gnaisses tonalítico, quartizito e gnaisses miloníticos; Densidade de lineamentos/estruturas: média; Solo: predomínio solos rasos com horizonte C profundo (saprólito); Processos: deslizamento, queda de rocha e rastejo. 	74,73	42,93	0,12	18,13
Baixa		<ul style="list-style-type: none"> Relevo: colinas, planície, topo de morros, rampa de colúvio/talus, rampa de alúvio-colúvio de talus e topos planos em região serrana; Forma das encostas: convexas suavizadas; Amplitudes: predomina em amplitudes < 980 m e em topo plano de serra e morros; Declividades: < 10°; Litologia: hiperstênio granito, paragneisses migmatíticos, gnaisses tonalítico, quartizito, gnaisses miloníticos; Densidade de lineamentos/estruturas: baixa; Solo: predomina solos profundos bem desenvolvidos; Processos: deslizamento, rastejo e localmente (vertentes recobertas por depósitos de encosta) pode ocorrer queda de rocha. 	55,34	31,78	0,50	78,91

(*) 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	
			km²	% (*)	km²	% (**)
Alta		<ul style="list-style-type: none"> Relevo: planícies fluviais e fluvioacústres 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 à rasão; Altura de inundação: até 3 m em relação à borda da calha do leito regular do curso d'água; Processos: inundação, alagamento e assoreamento. 	11,34	6,52	0,12	18,91
Média		<ul style="list-style-type: none"> Relevo: terraços fluviais baixos e/ou flancos de encostas, com amplitudes e declividades baixas (< 5°); Solos: hidromórficos e não hidromórficos, em terrenos argilo-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, alagamento e assoreamento. 	2,28	1,31	0,05	9,26

(*) 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)
- ▲ Ravina/bocarra indicativa de suscetibilidade local(pontual) decorrente de processos erosivos, que podem incluir movimentos gravitacionais de massa
- Depósito de acumulação de pé de encosta (talus elúvio colúvio) suscetível à movimentação lenta (rastejo) ou rápida (deslizamento)
- Paredão rochoso suscetível a quedas ou deslocamentos

Convenções Cartográficas

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

Corridas de massa e Enxurradas

- Bacia de drenagem com alta suscetibilidade à geração de corrida de massa, que pode atingir trechos planos e distantes situados à jusante, induzindo, ainda, solapamento de talude marginal (incidência: 46,35 Km², que corresponde a 26,62% da área do município e 0,15 Km², que corresponde a 23,76% da área urbanizada/edificada do município)
- Bacia de drenagem com alta suscetibilidade à geração de enxurrada, que pode atingir trechos planos e distantes situados à jusante, induzindo, ainda, solapamento de talude marginal (incidência: 25,37 Km², que corresponde a 14,54% da área do município e 0,01 Km², que corresponde a 0,60% da área urbanizada/edificada do município)

Fonte: Áreas urbanizadas/edificadas obtidas/atualizadas a partir de fotointerpretação de ortofotos cedidas pelo IEMA (2007/2008). Curvas de nível geradas a partir do MDE cedido pelo IEMA (2007/2008). Nota: As áreas urbanizadas/edificadas incluem: áreas urbanizadas propriamente ditas, equipamentos urbanos, assentamentos precários, chácaras e rodovias.

Base cartográfica digital adequada à escala 1:25.000 onde foram realizadas generalizações na hidrografia e sistema viário com base em ortocartas (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, 2010). 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 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 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 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 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 DIVINO DE SÃO LOURENÇO - ES

ESCALA 1:40.000

0 1 2 3 4 Km

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

JULHO 2016

PAC **CPRM** **Ministério de Minas e Energia**