HIPSOMETRIA

Altitudes (m)

- 0 - 25
- 25 - 50
- 50 - 100
- 100 - 200
- 200 - 300
- 300 - 400
- 400 - 500
- 500 - 600
- 600 - 730

Cidade
Vila

0 8 16 km

Fonte: Elaborado a partir do Modelo Digital de Terreno cedido pelo Instituto Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos do Espírito Santo - IEMA (2007/2008).

DECLIVIDADE

Inclinação das vertentes (°)

- 0 - 2
- 2 - 5
- 5 - 10
- 10 - 17
- 17 - 20
- 20 - 25
- 25 - 30
- 30 - 45
- > 45

Cidade
Vila

0 8 16 km

Fonte: Elaborado a partir do Modelo Digital de Terreno cedido pelo Instituto Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos do Espírito Santo - IEMA (2007/2008).

PRECIPITAÇÕES MÉDIAS ANUAIS E MENSAIS

Estação Pluviométrica
Isoietas Anuais Médias 1977 a 2006 (mm)

Isoietas Anuais Médias 1977 a 2006

- < 1.300 mm
- > 1.300 mm

320320510

Cidade
Vila
Povoado

0 8 16 km

HIETOGRAMAS

Farias* — Altura anual média: 1213,1 mm

São Rafael* 320320525 — Altura anual média: 1223,7 mm

Humaitá* — Altura anual média: 1284,3 mm

Ipiranga* — Altura anual média: 1285,7 mm

Desengano* 320320510 — Altura anual média: 1023,3 mm

Guaxi* — Altura anual média: 1025,8 mm

Goiânia* — Altura anual média: 1261,1 mm

Ponta Nova* — Altura anual média: 1258,3 mm

Palmeira* — Altura anual média: 1272,7 mm

Suíta* — Altura anual média: 1267,9 mm

Novo Horizonte* — Altura anual média: 1288,8 mm

Estação Provoado 01939002 — Altura anual média: 1082,8 mm

Regência* 320320515 — Altura anual média: 1082,0 mm

Fonte:
PINTO, E. J. de A.; AZAMBUJA, A. M. S. de; FARIAS, J. A. M.; PICKBRENNER, K.; SALGUEIRO, J. Fde B.; SOUSA, H. R. (Coords.).
Atlas pluviométrico do Brasil: isoietas mensais, isoietas trimestrais, isoietas anuais, meses mais secos, meses mais chuvosos, trimestres mais secos, trimestres mais chuvosos. Brasília: CPRM, Programa Geologia do Brasil, Levantamento da Geodiversidade. Sistema de Informação Geográfica-SIG - Escala 1:2.500.000. 1 CD-ROM. Versão 1.0. Equipe Executora: Adriana Bruni Weschenfelder; André Luis M. Real dos Santos; Andressa Macêdo Silva de Azambuja; Carlos Eduardo de Oliveira Dantas; Denise Christina de Rezende Melo; Érica Cristina Machado ; Francisco F. N. Marcuzzo; Ivete Souza de Almeida; Jean Ricardo da Silva do Nascimento; José Alexandre Moreira Farias; Margarida Regueira da Costa; Osvaldelio Merolla Furtunato; Paulo de Tarso R. Rodrigues;Vanessa Sartorelli Medeiros; nov., 2011.

* Médias mensais estimadas a partir das isoietas de médias mensais.

RELEVO

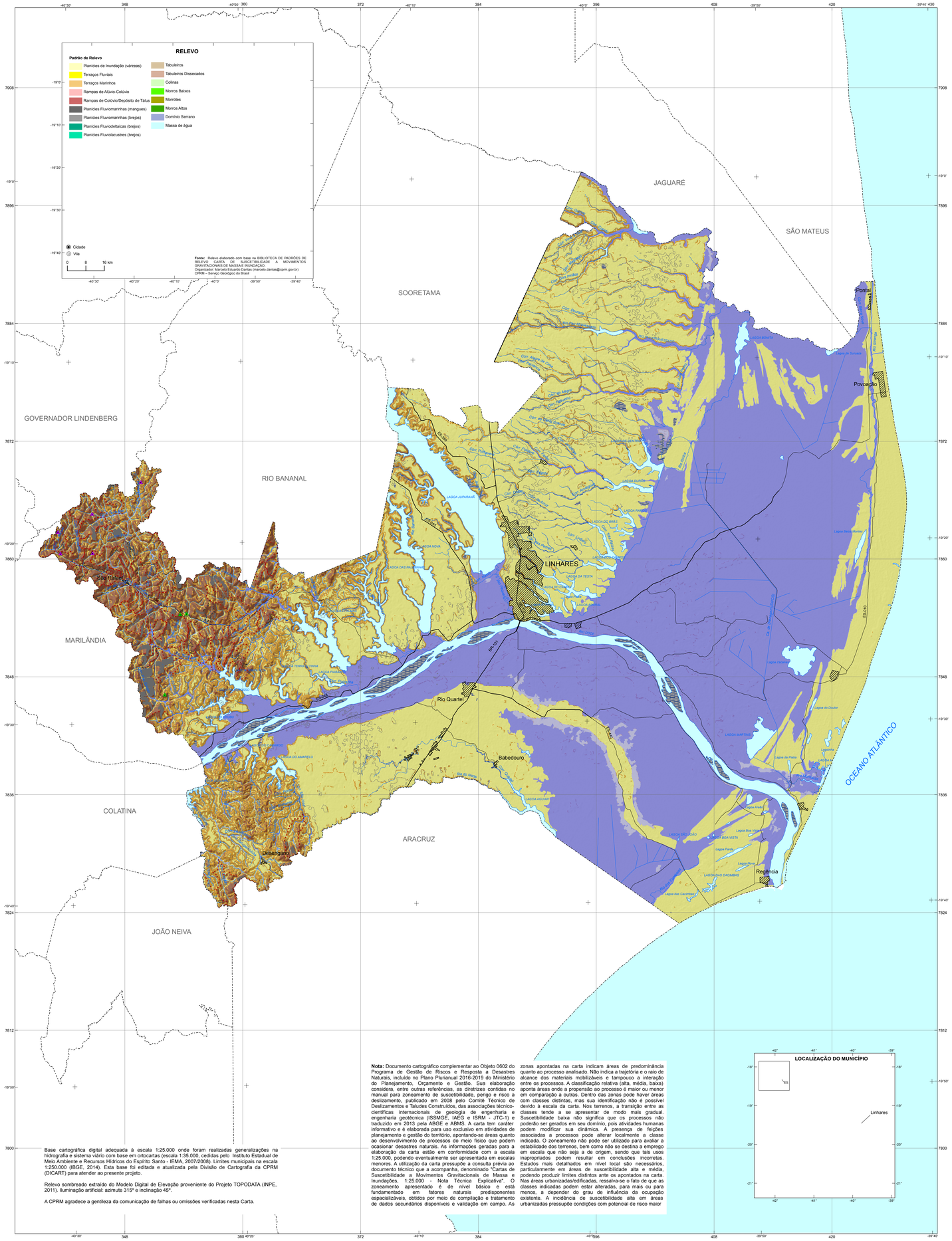
Padrão de Relevo

- Planícies de Inundação (várzeas)
- Terraços Fluviais
- Terraços Marinhos
- Rampas de Aluvio-Colúvio
- Rampas de Colúvio/Depósito de Tálus
- Planícies Fluviomarinhas (mangues)
- Planícies Fluviomarinhas (brejos)
- Planícies Fluviodeltaicas (brejos)
- Planícies Fluviolacustres (brejos)
- Tabuleiros
- Tabuleiros Dissecados
- Colinas
- Morros Baixos
- Morrotes
- Morros Altos
- Domínio Serrano
- Massa de água

Cidade
Vila

0 8 16 km

Fonte: Relevo elaborado com base na BIBLIOTECA DE PADRÕES DE RELEVO CARTA DE SUSCETIBILIDADE A MOVIMENTOS GRAVITACIONAIS DE MASSA E INUNDAÇÃO.
CPRM - DEGET/DIVISÃO DE GEOLOGIA E INUNDAÇÃO. (marcelo.dantas@cprm.gov.br)
CPRM – Serviço Geológico do Brasil



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 especializáveis, 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 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

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, 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 315º e inclinação 45º.

A CPRM agradece a gentileza da comunicação de falhas ou omissões verificadas nesta Carta.

LOCALIZAÇÃO DO MUNICÍPIO

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
CONSELHO DE ADMINISTRAÇÃO
Presidente
Otto Bittencourt Netto

Vice-Presidente
Esteves Pedro Colnago

DIRETORIA EXECUTIVA
Diretor-Presidente
Esteves Pedro Colnago

Diretor de Hidrologia e Gestão Territorial
Antônio Carlos Bacelar Nunes

Diretor de Geologia e Recursos Minerais
José Leonardo Silva Andriotti

Diretor de Relações Institucionais e Desenvolvimento
Fernando Pereira de Carvalho

Diretor de Administração e Finanças
Juliano de Souza Oliveira

DEPARTAMENTO DE GESTÃO TERRITORIAL - DEGET
Jorge Pimentel

DIVISÃO DE GEOLOGIA APLICADA
Sandra 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

Sensoriamento Remoto e Geoprocessamento
Flávia Renata Ferreira

Elaboração dos Padrões de Relevo
Marcelo Eduardo Dantas
Ivan Bispo de Oliveira Filho
Anselmo de Carvalho Pedrazzi

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

DEPARTAMENTO DE HIDROLOGIA - DEHID
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
José Luiz Kepel Filho
Patrícia Mara Lage Simões
Raimundo Almir Costa da Conceição
Sheila Gatinho Teixeira
Vivian Athaydes Canello Fernandes
Denilson de Jesus

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

Consolidação da Base e Editoração Cartográfica Final
Maria Luiza Poucinho
Flávia Renata Ferreira

Elaboração de Subprodutos do Modelo Digital de Elevação
Flávia Renata Ferreira

QUADRO-LEGENDA A - SUSCETIBILIDADE A MOVIMENTOS GRAVITACIONAIS DE MASSA

Classe	Foto ilustrativa	Características predominantes	Área km²	Área % (*)	Área urbanizada/edificada km²	Área urbanizada/edificada % (**)
Alta		• Relevo: serras, morros altos e morros baixos; • Forma das encostas: retilíneas e côncavas, com anfiteatros de cabeceiras de drenagem abruptos; • Amplitudes: 50 a > 300 m; • Declividades: 5° a > 45°; • Litologia: colúvios pouco espessos próximos à fonte com presença de blocos de tamanhos variados, solo residual pouco evoluído. Afloramentos rochosos. Depósito de tálus na base das encostas. Substrato de rochas metamórficas. • Densidade de lineamentos/estruturas: média; • Solos: podzólicos. • Processos: deslizamentos, quedas de blocos e rastejos (nos depósitos de tálus).	144,073	4,122	0,001	0,001
Média		• Relevo: morros altos, morros baixos e colinas; • Forma das encostas: retilíneas e côncavas, com anfiteatros de cabeceiras de drenagem; • Amplitudes: 20 a 250 m; • Declividades: 3° a 35°; • Litologia: colúvios pouco espessos, e solos residuais profundos de textura argilo-arenosa, sobre substrato de rochas granito-gnáissicas; • Densidade de lineamentos/estruturas: média a baixa; • Solos: podzólicos. • Processos: deslizamentos.	386,694	11,490	1,438	4,515
Baixa		• Relevo: tabuleiros, colinas e rampas de aluvio-colúvio; • 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: < 15°; • Litologia: nos tabuleiros (rochas sedimentares da Formação Barreiras) e colinas, solos residuais profundos de textura argilo-arenosa; nas rampas sedimentos argilo-arenosos constituídos por colúvios e depósitos aluvionares Interdigitados; • Densidade de lineamentos/estruturas: baixa ou nula; • Solos: podzólicos; e gleissolos nas rampas. • Processos: deslizamento e rastejo.	2714,746	84,388	30,409	95,465

(*) 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 km²	Área % (*)	Área urbanizada/edificada km²	Área urbanizada/edificada % (**)
Alta		• Relevo: Planícies aluvionares, planícies flúvio-deltáicas, com amplitudes e declividades muito baixas, terraços fluviais baixos e/ou flancos de encostas e rampas de aluvio/colúvio (< 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: acima de 5m em relação à lagoa e/ou à borda da calha do leito regular do curso d'água; • Processos: inundação, alagamento e assoreamento.	1306,816	37,312	0,739	2,32
Média		• Relevo: Planícies aluvionares, terraços fluviais baixos e/ou flancos de encostas e rampas de aluvio/colúvio (< 5); • Solos: hidromórficos e não hidromórficos, em terrenos areno-argilosos, 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.	50,382	1,438	0,121	0,379
Baixa		• Relevo: Rampas de alúvio/colúvio, terraços fluviais com amplitudes e declividades baixas (< 5); • Solos: não hidromórficos, em terrenos silto-arenosos e com nível d'água subterrâneo pouco profundo; • Altura de inundação: até 2m em relação à borda da calha do leito regular do curso d'água; • Processos: inundação e alagamento.	2,620	0,074	0,000	0,000

(*) 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

- Cicatriz de deslizamento recente indicativa de suscetibilidade local/pontual (natural)
- Ravina/boçoroca indicativa de suscetibilidade local/pontual decorrente de processos erosivos, que podem induzir movimentos gravitacionais de massa
- Depósito de acumulação de pé de encosta (tálus e/ou colúvio) suscetível à movimentação lenta (rastejo) ou rápida (deslizamento)
- Campo de bloco rochoso suscetível a quedas, rolamentos ou tombamentos
- Paredão rochoso suscetível a quedas ou desplacamentos

Obs: Feições obtidas por meio de fotointerpretação de ortofotos (Projeto de Atualização Cartográfica do Estado de São Paulo, escala 1:25.000, resolução 1 m, 2012) e levantamento de campo.

Corridas de massa e Enxurradas

- Bacia de drenagem com alta suscetibilidade à geração de corridas de massa, que podem atingir trechos planos e distantes situados à jusante, induzindo, ainda, solapamento de talude marginal (incidência: 5,26 km², que corresponde a 0,001% da área do município; e 0,00 Km², que corresponde a 0,00% da área urbanizada/edificada do município)
- Bacia de drenagem com alta suscetibilidade à geração de enxurradas, que podem atingir trechos planos e distantes situados à jusante, induzindo, ainda, solapamento de talude marginal (incidência: 194,632 km², que corresponde a 5,55% da área do município; e 0,00 Km², que corresponde a 0,00% da área urbanizada/edificada do município)

Convenções Cartográficas

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

Fonte: Áreas urbanizadas/edificadas obtidas/atualizadas 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 Mapeia São Paulo (2012).

Obs: As áreas urbanizadas/edificadas incluem: áreas urbanizadas propriamente ditas, equipamentos urbanos, assentamentos precários, chácaras e industrias.

CARTA DE SUSCETIBILIDADE A MOVIMENTOS GRAVITACIONAIS DE MASSA E INUNDAÇÃO

MUNICÍPIO DE LINHARES - ES

ESCALA 1:160.000

0 4 8 12 16 20 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

MAIO 2018

PAC PROGRAMA DE ACELERAÇÃO DO CRESCIMENTO
CPRM Serviço Geológico do Brasil
Secretaria de Geologia, Mineração e Transformação Mineral
Ministério de Minas e Energia
BRASIL

14/05/2018