

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 apresentadas em escalas menores. A utilização da carta pressupõe 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 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 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

Base cartográfica digital adequada à escala 1:25.000 onde foram realizadas generalizações na hidrografia e sistema viário com base em ortofotocartas escala 1:25.000 (Projeto de Atualização Cartográfica do Estado de São Paulo, 2012). Limite municipal na escala 1:50.000 da Malha Municipal do Estado de São Paulo (IGC, 2016). 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 Shuttle Radar Topography Mission 1 Arc Second Scene - SRTM30 (USGS, 2004). 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
Fernando Bezerra Coelho Filho

SECRETÁRIO EXECUTIVO
Paulo Pedrosa

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

CPRM - SERVIÇO GEOLOGICO DO BRASIL
CONSELHO DE ADMINISTRAÇÃO
Presidente
Carlos Nogueira da Costa Júnior

Vice-Presidente
Eduardo Jorge Ledsham

DIRETORIA EXECUTIVA
Diretor-Presidente
Eduardo Jorge Ledsham

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 Bazelet Nunes

Diretor de Administração e Finanças
Neilson Victor Le Cocq D'Oliveira

DEPARTAMENTO DE GESTÃO TERRITORIAL - DEGET
Jorge Fimmetel

Coordenação Nacional Mapeamento de Áreas Suscetíveis
Marlon Colombo Hoetzel

Coordenação Técnica
Sandra Fernandes da Silva
Maria Adelaide Mansini 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 Relevo
Luiz Fernando dos Santos
Carla Cristina Magalhães de Moraes
Marcelo Eduardo Dantas

Execução da Carta de Suscetibilidade
Luiz Fernando dos Santos
Carla Cristina Magalhães de Moraes

Sistema de Informação Geográfica
Luiz Fernando dos Santos
Carla Cristina Magalhães de Moraes

DEPARTAMENTO DE HIDROLOGIA - DEHID
Frederico Cláudio Pezzinino

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
Báio 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
Márcia Luiza Pouchinho
Flávia Renata Ferreira

Elaboração de Subprodutos do Modelo Digital de Elevação
Rafael Silva Araújo

Nota: Trabalho realizado com o apoio logístico da Superintendência Regional de São Paulo, através da Gerência de Hidrologia e Gestão Territorial.

QUADRO-LEGENDA A - SUSCETIBILIDADE A MOVIMENTOS GRAVITACIONAIS DE MASSA						
Classe	Foto Ilustrativa	Características predominantes	Área		Área urbanizada/edificada	
			km ²	% (*)	km ²	% (**)
Média		<ul style="list-style-type: none"> Relevo: morrotes, voçorocas, escarpas degradadas, degraus estruturais, rebordos erosivos, morros baixos e colinas; Forma das encostas: retílineas a côncavas, com antefortos de cabeceira de drenagem; Amplitudes: 40 a 80 m; Declividades: 10 a 30°; Litologia: arenitos, folhelhos, diamictitos, ritmitos e em menor ocorrência, dacitos; Densidade de lineamentos/estruturas: média; Solos: latossolos vermelho-amarillos evolucionados e moderadamente profundos; Processos: deslizamento e rastejo. 	2,18	1,22	0,10	0,58
Baixa		<ul style="list-style-type: none"> Relevo: rampas de alúvio-cólvio, voçorocas, escarpas degradadas, degraus estruturais, rebordos erosivos, feições cárclicas, morrotes e colinas, de formas suavizadas, vertentes e topos convexos ou alongados; Forma das encostas: convexas suavizadas e topos amplos; Amplitudes: até 90 m; Declividades: < 17°; Litologia: dacitos, arenitos, folhelhos, diamictitos e ritmitos; Densidade de lineamentos/estruturas: baixa ou ausente; Solos: latossolo vermelho-amarillo e solos aluviais, evolucionados e profundos nas colinas; Processos: deslizamento e rastejo. 	175,72	98,78	16,69	99,42

(*) 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	
			km ²	% (*)	km ²	% (**)
Alta		<ul style="list-style-type: none"> Relevo: planícies aluviais atuais e terrapós fluviais baixos com amplitudes e declividades muito baixas (< 3°); 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 5,0 m em relação à borda da calha do leito regular do curso d'água; Processos: inundação, deposição de material aluvial e assoreamento. 	9,56	5,37	0,23	1,36
Média		<ul style="list-style-type: none"> Relevo: terrapós fluviais baixos e/ou flancos de encostas, rampas de alúvio-cólvio, feições cárclicas, 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 3,0 m e 5,0 m em relação à borda da calha do leito regular do curso d'água; Processos: inundação e assoreamento. 	3,81	2,14	0,01	0,07
Baixa		<ul style="list-style-type: none"> Relevo: terrapós fluviais altos e/ou flancos de encostas, planícies fluvioacustres, 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 3,0 m em relação à borda da calha do leito regular do curso d'água; Processos: inundação, alagamento e assoreamento. 	0,54	0,30	0,001	0,01

(*) 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

- ▲ Ravina/voçoroca indicativa de suscetibilidade local/porcional decorrente de processos erosivos, que podem indicar movimentos gravitacionais de massa.

Convenções Cartográficas

- Área urbanizada/edificada
- Limite municipal
- Curva de nível (espessamento de 20m)
- Estrada pavimentada
- Curso de água perene
- Estrada não pavimentada
- Alagado / Área Úmida
- Caminho

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

Fonte: Áreas urbanizadas/edificadas obtidas/validadas a partir de fotointerpretação de ortofotos obtidas pelo Projeto de Atualização Cartográfica do Estado de São Paulo (2012). Curvas de nível geradas a partir do MDE do SRTM30 (USGS, 2004).

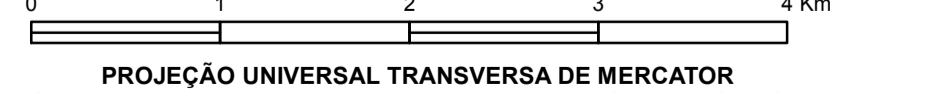
Obs: As áreas urbanizadas/edificadas incluem: áreas urbanizadas propriamente ditas, equipamentos urbanos, assentamentos precários, chácaras e indústrias.



CARTA DE SUSCETIBILIDADE A MOVIMENTOS GRAVITACIONAIS DE MASSA E INUNDAÇÃO

MUNICÍPIO DE ARTUR NOGUEIRA - SP

ESCALA 1:40.000



PROJEÇÃO UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR
Origem de quilômetros: UTM; Equador e Meridiano Central 45° W, Gr., acrescidas as constantes 1000 km e 500 km, respectivamente.
Datum horizontal: SIRGAS2000

OCTUBRO 2016