

Coordenação
Cláudia Tadeu Elias
Sofia Júlia Alves Macedo Campos
Ana Carolina Melo Cavari Monteiro

Execução
Laboratório de Recursos Hídricos e
Análise Geomatemática
Ana Carolina Melo Cavari Monteiro
Ana Maria de Azevedo Damasceno
Antonio Gomes Filho
Antonio José Cabral Sabatone
Benedito Natchal
Cassio Torres de Carvalho Damásio
Carlos Gerardo Luz de Freitas
Carlos Tadeu de Carvalho Damásio
Deborah Terrell
Diego Gregório Pezagna de Queiroz
Eduardo Luis Sotelo
Fernando Ferraz
Guilherme de Paula Santos Cortez
José da Silva
Luis Gustavo Faccini
Mara Cristina Jacinto de Almeida
Nádia Francisco Correa
Nivaldo Paulson
Omar Tadeu Elias
Priscila Moreira Argente
Sofia Júlia Alves Macedo Campos

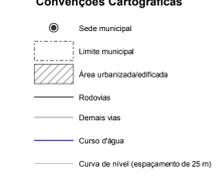
Seção de Investigações, Riscos e Desastres Naturais
Agostinho Tachashi Ogura
Alessandra Cristina Corti
José Carlos Carriço
Márcio Façer Gramani

CENTRO DE TECNOLOGIAS DE OBRAS DE
INFRAESTRUTURA - CT-OBRAS
Seção de Geotecnia
Alessandra Gonçalves Siqueira

LOCALIZAÇÃO DO MUNICÍPIO NO
ESTADO DE SÃO PAULO



Convenções Cartográficas

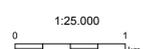


Fonte: Sistema viário e áreas urbanizadas/edificadas obtidas a partir de ortofotos da Empresa (2010/2011). Os dados hidrográficos foram elaborados a partir de levantamentos hidrográficos realizados em 2009 pelo IPT. Escala: 1:25.000

Nota 1: Documento cartográfico cuja elaboração considera, entre outras referências, os direitos contidos no manual para zoneamento de suscetibilidade, perigo e risco a deslizamento, publicado em 2009 pelo Comitê Técnico de Deslizamentos e Taludes Consolidado, das associações técnico-científicas internacionais de geologia de engenharia e engenharia geotécnica (ISSEGE, IAGGE 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 áreas suscetíveis a processos 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 a consulta prévia ao documento técnico que a acompanha, denominado "Carta de Suscetibilidade a Movimentos Gravitaçãoes 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 validado em campo. As zonas apontadas na carta indicam áreas de predisposição 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 o processo é maior ou menor em comparação a outras. Dentro das zonas pode haver áreas com classes distintas, mas sua identificação não é possível na 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 fatores associados 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 empregar 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, entre as zonas urbanizadas/edificadas, reservando o risco de ocupação existente. A incidência de suscetibilidade alta em áreas urbanizadas pressupõe condições com potencial de risco maior e requer estudos específicos.

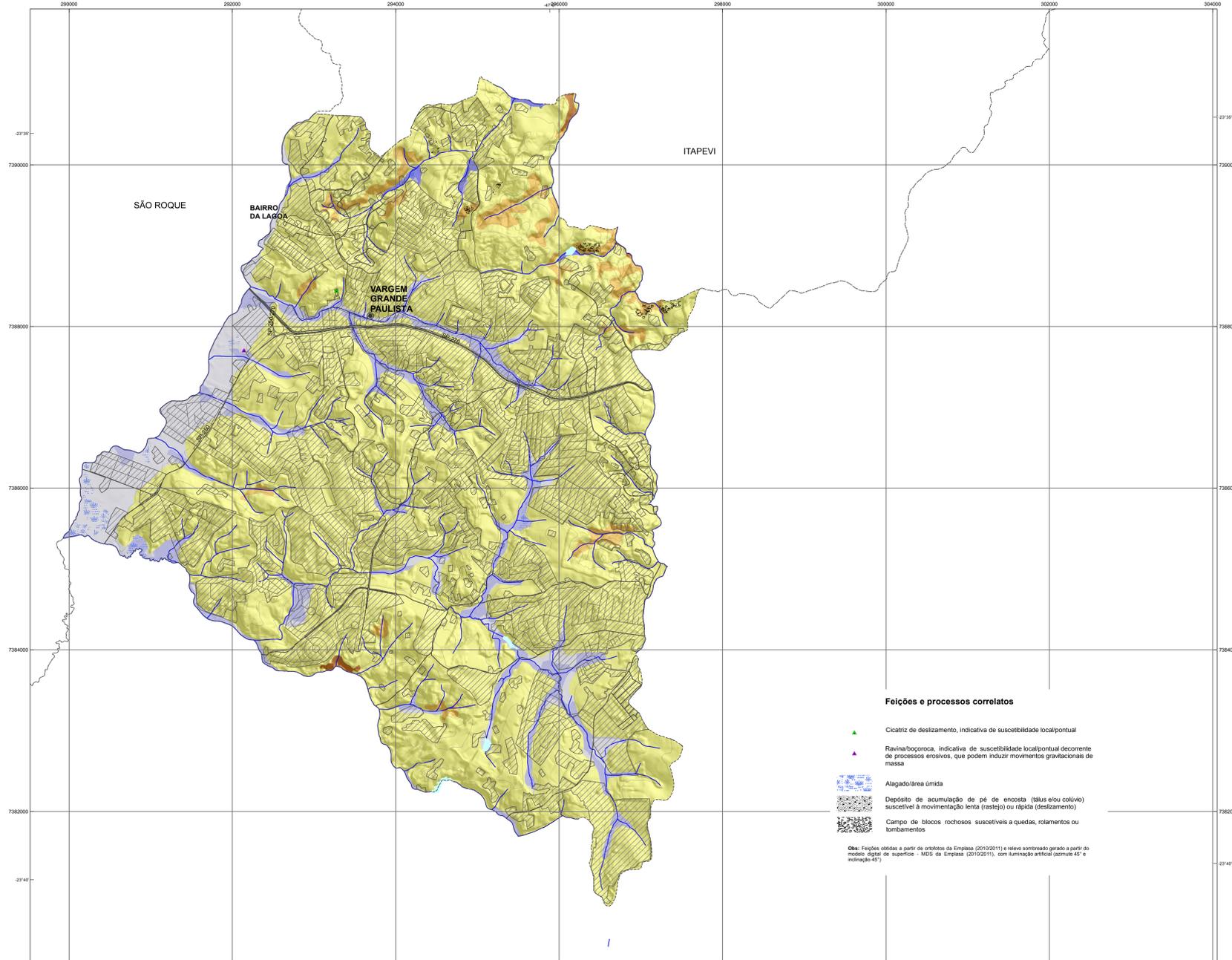
Nota 2: Documento cartográfico elaborado pelo Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo (IPT) no âmbito das atividades do Programa Estadual de Prevenção de Desastres Naturais e de Redução de Riscos Geológicos (PPN) estabelecido pelo Decreto Estadual nº 12/2011 e coordenado pela Casa Militar/Coordenadoria Estadual de Defesa Civil do Estado de São Paulo (CEMIL/CEDEC), em cooperação com o Serviço Geológico do Brasil (CGPR) e a Secretaria de Meio Ambiente, Desenvolvimento Econômico, Ciência, Tecnologia e Inovação do Estado de São Paulo (SEMTEC).

CARTA DE SUSCETIBILIDADE A MOVIMENTOS GRAVITACIONAIS DE MASSA E INUNDAÇÕES
MUNICÍPIO DE VARGEM GRANDE PAULISTA - SP



PROJEÇÃO UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR
Origem da equidistância: 47°E, Equador e Meridiano Central: 47° W. G.
acrescidas as constantes 10 000 km e 500 m, respectivamente.
Datum horizontal: SIRGAS 2000

AGOSTO 2017
Revisão 01 - Dezembro 2017



Feições e processos correlatos

- Cicatriz de deslizamento, indicativa de suscetibilidade local/pontual
- Ravina/borçona, indicativa de suscetibilidade local/pontual decorrente de processos erosivos, que podem incluir movimentos gravitacionais de massa
- Alagado/área úmida
- Depósito de acumulação de pé de encosta (tápis e/ou colúvio) suscetível à movimentação lenta (rastejo) ou rápida (deslizamento)
- Campo de blocos rochosos suscetíveis a quedas, rolamentos ou tombamentos

Obs: Feições obtidas a partir de ortofotos da Empresa (2010/2011) e relevo sombreado gerado a partir do modelo digital de superfície - MDS da Empresa (2010/2011), com iluminação artificial (azulme 45° e inclinação 45°)

Quadro-legenda A - Suscetibilidade a movimentos gravitacionais de massa

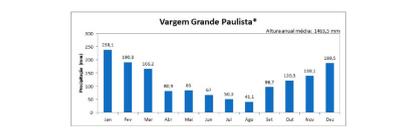
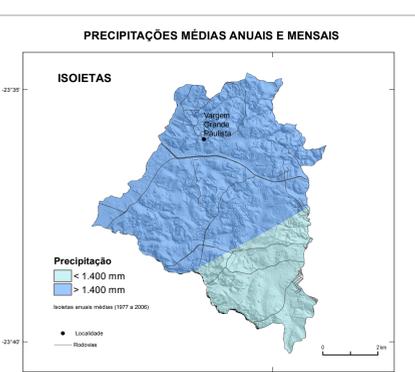
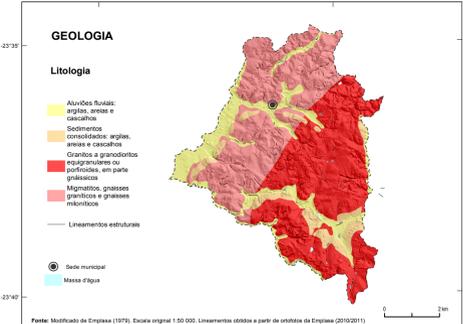
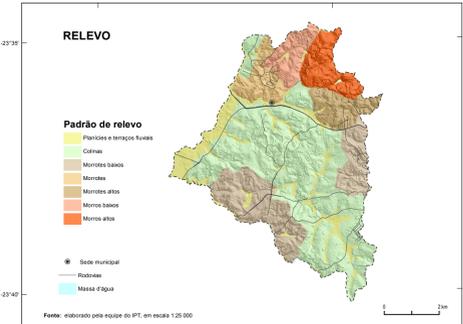
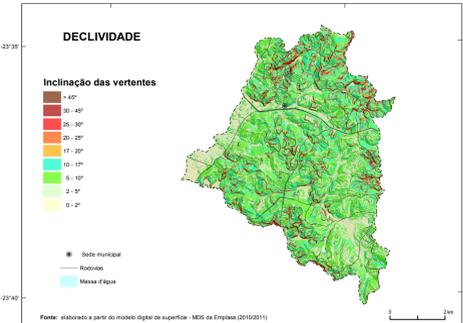
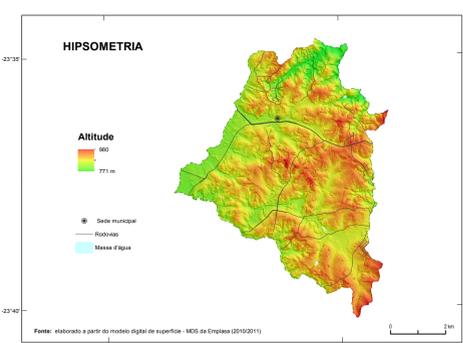
Classe de suscetibilidade	Foto ilustrativa	Características predominantes	Área		Área urbanizada/edificada	
			km²	% (*)	km²	% (**)
Alta		<ul style="list-style-type: none">Relevo: morrotes baixos e morros altos;Forma das encostas: retílineas e côncavas, com artefatos de cabeceiras de drenagem abruptas;Amplitudes: 50 a 100 m;Dedividades: > 25°;Litologia: Migmatitos, gnaisses graníticos e gnaisses miloníticos, granitos e granodioritos, em parte gnáissicos;Densidade de lineamentos/estruturas: alta;Solos: podzó evoluídos e raso; eProcessos: deslizamento.	0,08	0,19	0,0	0,0
Média		<ul style="list-style-type: none">Relevo: morros altos, morrotes baixos e morros baixos;Forma das encostas: côncavas a retílineas e côncavas, com artefatos de cabeceira de drenagem;Amplitudes: 25 a 75 m;Dedividades: 10 a 30°;Litologia: Migmatitos, gnaisses graníticos e gnaisses miloníticos, granitos e granodioritos, em parte gnáissicos;Densidade de lineamentos/estruturas: média;Solos: evoluídos e moderadamente profundos; eProcessos: deslizamento e queda de rocha.	1,15	2,71	0,08	0,38
Baixa		<ul style="list-style-type: none">Relevo: planícies e terraços fluviais e colinas;Forma das encostas: côncavas suavizadas e topos amplos;Amplitudes: < 50 m;Dedividades: < 10°;Litologia: Depósitos aluviais: granitos e granodioritos, em parte gnáissicos; migmatitos, gnaisses graníticos e gnaisses miloníticos;Densidade de lineamentos/estruturas: baixa;Solos: aluviais, evoluídos e profundos nas colinas; eProcessos: deslizamento, queda de rocha e rastejo.	41,15	97,10	20,95	99,62

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

Quadro-legenda B - Suscetibilidade a inundação

Classe de suscetibilidade	Foto ilustrativa	Características predominantes	Área		Área urbanizada/edificada	
			km²	% (*)	km²	% (**)
Alta		<ul style="list-style-type: none">Relevo: planícies aluviais atuais, 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 a raso;Altura de inundação: até 2 m em relação à borda da calha do leito regular do curso d'água; eProcessos: inundação, alagamento e assoreamento.	0,10	0,24	0,03	0,14
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 2 e 5 m em relação à borda da calha do leito regular do curso d'água; eProcessos: inundação, alagamento e assoreamento.	2,24	5,28	0,97	4,61
Baixa		<ul style="list-style-type: none">Relevo: terraços fluviais altos e/ou flancos de encostas, com amplitudes e declividades baixas (< 5°);Solos: não hidromórficos, em terrenos silto-arenosos 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; eProcessos: inundação, alagamento e assoreamento.	2,40	5,68	1,07	5,09

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



* Médias mensais estimadas a partir das isohietas de médias mensais

Fonte: Atlas Pluviométrico do Brasil (PNETO et al., 2011)

Equações Intensidade-Duração-Frequência (IDF) adotadas para Vargem Grande Paulista, definida por Furtunato et al. (2017) a partir dos dados da Estação Pluviométrica Cacheira da Graça, Códigos 02346052 (ANA) e E3-034R (DAEE):

$$10min \leq t \leq 24 h$$
$$i = \frac{1432 T^{0,4485}}{(t+15,7)^{0,8551}}$$

Onde:
i é a intensidade da chuva (mm/h)
T é o tempo de retorno (anos)
t é a duração da precipitação (minutos)

As equações são válidas para tempo de retorno de até 100 anos.

Fonte: elaborado por CPIMA, com base em PNETO (2011)