

EQUAÇÕES DE CHUVAS

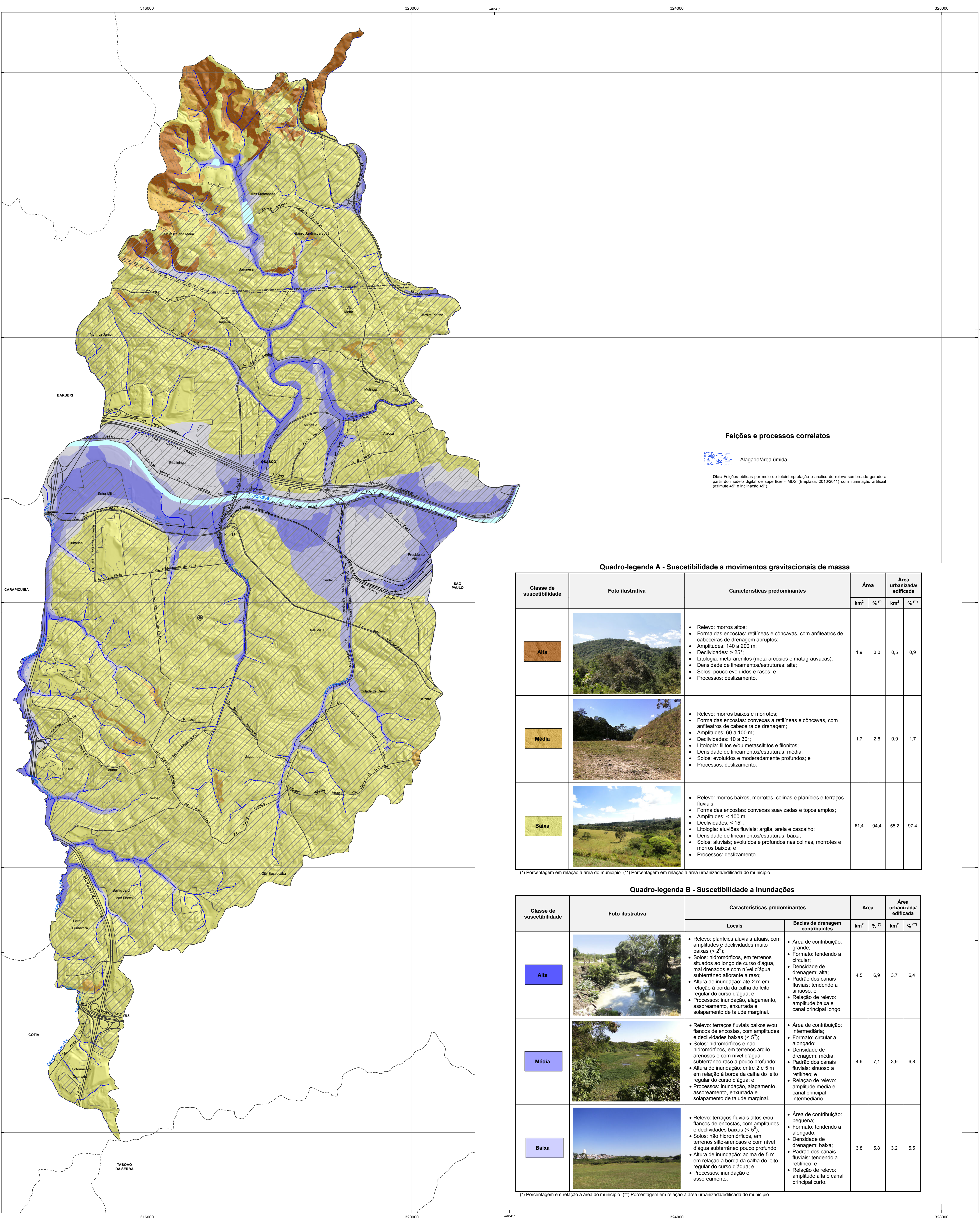
Equações Intensidade-Duração-Frequência (IDF), definidas por FURTUNATO et al. (2013), adotadas para Osasco a partir dos dados da Estação Pluviométrica Roselândia (Código ANA 02346287 e Código DAEE E3-Q13):

$$i = \left[\left[(6,5242 \ln(T) + 12,2252) \cdot \ln(t + (2/60)) \right] + 17,6000 \ln(T) + 32,9424 \right] / t$$
$$1h \leq t \leq 1h$$
$$1h < t \leq 24h$$
$$i = \left[(3,5428 \ln(T) + 6,5913) \cdot \ln(t + (-28/60)) \right] + 20,9326 \ln(T) + 37,5379 / t$$

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

As equações acima são válidas para tempos de retorno até 100 anos.

Fonte: elaborado por CPRM, com base em Petru (2013)



Quadro-legend 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: morros altos;Forma das encostas: retíneas e côncavas, com anfiteatros de cabeceiras de drenagem abruptas;Amplitudes: 140 a 200 m;Declividades: > 25°;Litologia: mela-arenitos (mela-arcólios e matagravauas);Densidade de lineamentos/estruturas: alta;Solos: pouco evoluídos e rasos; eProcessos: deslizamento.	1,9	3,0	0,5	0,9
Média		<ul style="list-style-type: none">Relevo: morros baixos e morrotes;Forma das encostas: convexas a retíneas e côncavas, com anfiteatros de cabeceiras de drenagem;Amplitudes: 60 a 100 m;Declividades: 10 a 30°;Litologia: filitos e mela-siltitos e filonitos;Densidade de lineamentos/estruturas: média;Solos: evoluídos e moderadamente profundos; eProcessos: deslizamento.	1,7	2,8	0,9	1,7
Baixa		<ul style="list-style-type: none">Relevo: morros baixos, morrotes, colinas e planícies e terraços fluviais;Forma das encostas: convexas suavizadas e tipos amplos;Amplitudes: < 100 m;Declividades: < 15°;Litologia: aluviões fluviais: argila, areia e cascalho;Densidade de lineamentos/estruturas: baixa;Solos: aluviais; evoluídos e profundos nas colinas, morrotes e morros baixos; eProcessos: deslizamento.	61,4	94,4	55,2	97,4

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

Quadro-legend B - Suscetibilidade a inundações

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 alagados ao longo do curso d'água, mal drenados e com nível d'água subterrâneo aflorante a rasos;Altura de inundação: até 2 m em relação à borda da calha do leito regular do curso d'água; eProcessos: inundação, alagamento, assoreamento, encurtada e solapamento de talude marginal.	4,5	6,9	3,7	6,4
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, assoreamento, encurtada e solapamento de talude marginal.	4,6	7,1	3,9	6,8
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 e assoreamento.	3,8	5,8	3,2	5,5

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

MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA
SECRETARIA DE GEOLOGIA, MINERAÇÃO E TRANSFORMAÇÃO MINERAL
Edison Lúcio
SECRETARIA EXECUTIVA
Marco Pereira Zimmermann
SECRETÁRIO DE GEOLOGIA, MINERAÇÃO E TRANSFORMAÇÃO MINERAL
Carlos Aguiar da Costa Junior
CPRM - SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL
DIRETOR-PRESIDENTE
Manoel Barreto da Rocha Neto
DIRETOR DE GEOLOGIA E RECURSOS MINERAIS
Roberto Ventura Santos
DIRETOR DE RELAÇÕES INSTITUCIONAIS E DESENVOLVIMENTO
Antônio Carlos Baeleir Nunes
DIRETOR DE ADMINISTRAÇÃO E FINANÇAS
Eduardo Santa Helena da Silva
Departamento de Gestão Territorial
Claudio Roberto de Silva
Departamento de Hidrologia
Frederico Cláudio Palcinho
Coordenação Nacional
Sandra Fernandes da Silva
INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS DO ESTADO DE SÃO PAULO - IPT
CENTRO DE TECNOLOGIAS GEOMBIENTAIS - CTGeo
EQUIPE TÉCNICA
Coordenação
Omar Yazbek Elar
Tânia de Oliveira Braga
Carlos Geraldo Luz de Freitas
Execução
Laboratório de Recursos Hídricos e Avaliação Geomorbótica
Amarília Lucia Castelli Figueiredo Gallardo
Ana Carolina Melo Cavani Monteiro
Ana Clara Cernimaro
Ana Maciel de Carvalho
André Luiz Ferreira
Antonio José Cablo Ballester
Benedito Natchal
Cálio Pompeu Cavallieri
Carlos Geraldo Luz de Freitas
Caroline Quira dos Santos Veresles
Deborah Terrell
Fábio Luis Siqueira
Fernando Fernandez
Guilherme de Paula Santos Cortez
José Luiz Albuquerque Filho
Lizandra Luz Callegon
Luz Gustavo Facini
Maria Cristina Jacinto de Almeida
Nelia Francisco Correa
Nivaldo Paulon
Omar Yazbek Elar
Priscila Kermel
Pedro de Paula Youssef
Priscila Moreira Argentin
Roberto Tadeu Pinto Salatte
Rodrigo Augusto Stabile
Sergio Oliveira de Azevedo
Sofia Julia Alves M Campos
Tânia de Oliveira Braga
Laboratório de Riscos Ambientais
Agostinho Tadeu Cury
Alessandra Cristina Corsi
Alina Fernandes Heine
Claudio Luz Roberto Gomes
Eduardo Soares de Menezes
Fabricio Araújo Miranda
Gerson Salazar de Almeida
Kátia Carli
Marcelo Fischer Gramani
Zeno Helmut Junor
CENTRO DE TECNOLOGIAS DE OBRAS DE INFRAESTRUTURA - CT-OBRS
Seção de Geotecnia
Alessandra Gonçalves Siqueira
Seção de Recursos Minerais e Tecnologia Cerâmica
Carlos Tadeu de Carvalho Gamba



Convenções Cartográficas

Sede municipal

Via pavimentada
Rodovia
Ferrovia
Linha de transmissão
Curva de nível (espaçamento 25 m)
Curso d'água
Massa d'água
Área Urbanizada/Edificada
Limite Municipal

Fonte: Sistema viário e áreas urbanizadas (Empresa, 2010/2011). Obs: as áreas urbanizadas/edificadas, os equipamentos urbanos, assentamentos, pontos, rotas e rotas.

Nota: Documento cartográfico complementar ao Objeto 0602 do Programa de Gestão de Riscos e Resposta a Desastres Naturais, incluindo no Plano Plurianual 2012-2015 do Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. Sua elaboração considerou, 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. Contratos das associações técnico-científicas internacionais de geologia de engenharia e engenharia geotécnica (ISMAE, 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 a consulta prévia ao documento técnico que a acompanha, denominado "Carta 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 predeterminados espacialmente, 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 intensidade e o risco 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 impróprios 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.

