

**EQUAÇÕES DE CHUVAS**

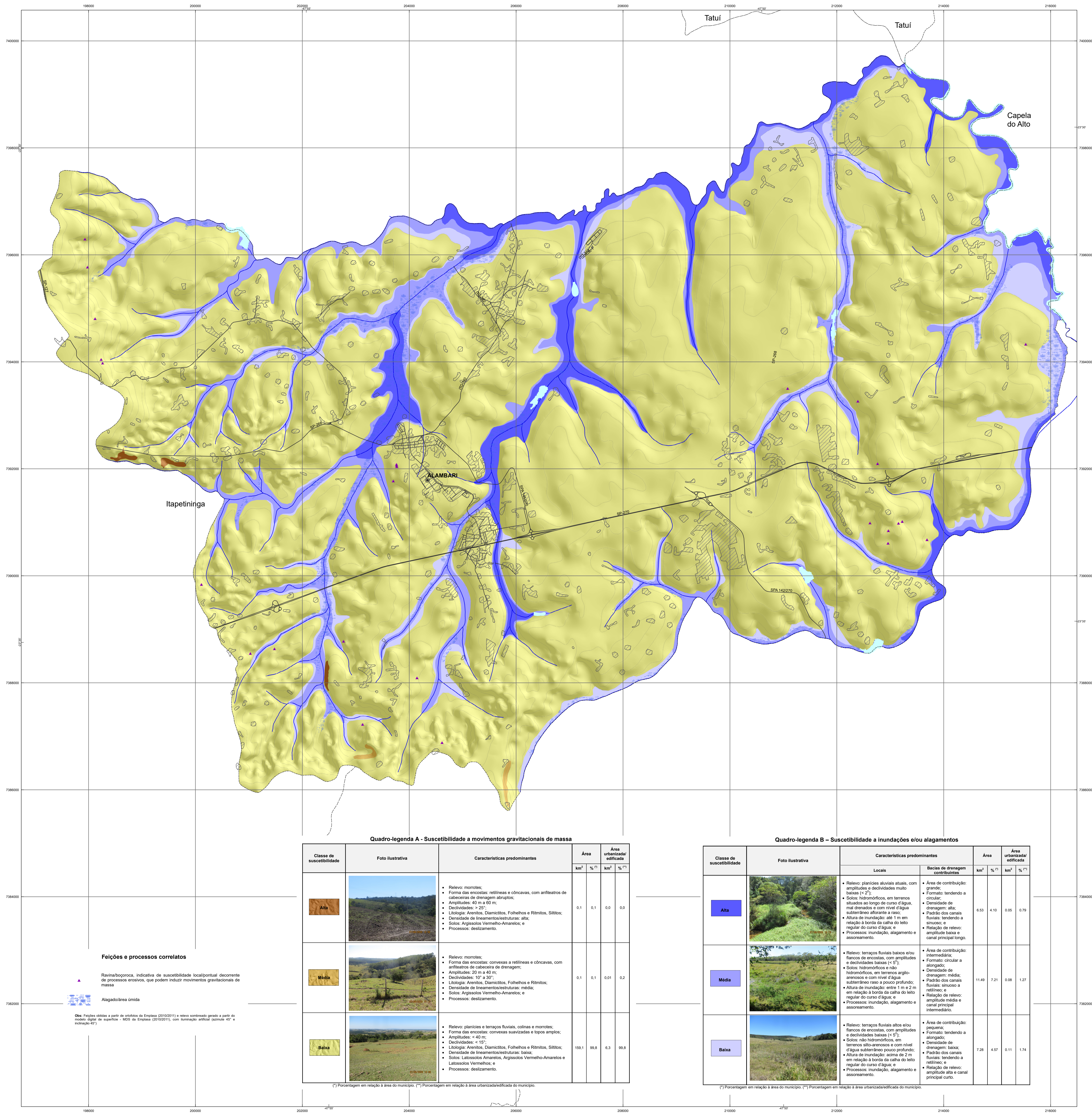
Equações Intensidade - Duração - Freqüência (IDF) adotadas para Alambari a partir dos dados da Estação Pluviométrica Carmo do Paço, Código 0234 8018 (ANM) e ES-002 (DAEE):

30 min < t < 1 h

1h < t < 24h

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

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



**INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS DO ESTADO DE SÃO PAULO - IPT**

**CENTRO DE TECNOLOGIAS GEOMÁTICAS - CTGeo**

**Equipe Técnica**

**Coordenação:**  
 César Augusto Barão  
 Sônia Lúcia Alves Marinho Campos  
 Ana Carolina Melo Cavari Monteiro

**Execução:**  
 Laboratório de Recursos Hídricos e Análise Geoespacial  
 Ana Carolina Melo Cavari Monteiro  
 Ana Maria de Azevedo Dantas Martins  
 Antônio José Cabral Bastos  
 Carlos Henrique Casarini  
 Clea Maria San Marín Soto  
 Flávio Luiz Siqueira  
 Fernando Faramelli  
 Guilherme de Paula Santos Cortez  
 Karoline Alana de Araújo  
 Luiz Gustavo Faccini  
 Rafael Faramelli Cortez  
 Nivaldo Pacion  
 César Augusto Barão  
 Priscilla Moreira Argente  
 Sônia Lúcia Alves Marinho Campos

**Seção de Investigações, Riscos e Desastres Naturais**  
 Alessandra Cristine Corsi  
 Mariana Fischer Guarnas



**Convenções Cartográficas**

- Sede municipal
- Limite municipal
- Área urbanizada/edificada
- Massa d'água
- Curso d'água
- Curva de nível (espessamento de 20 m)
- Via pavimentada
- Via não pavimentada

**Nota 1:** Documento cartográfico cuja elaboração consideramos, entre outras referências, as divisões cartográficas no município para zoneamento de suscetibilidade, perigo e risco a deslizamento, publicado em 2008 pelo Comitê Técnico de Deslizamentos e Saídas Condições, com o apoio técnico dos departamentos técnico-científicos Interdisciplinares de geologia de engenharia e engenharia geodésica (ISSA/GE, IAGD e SEM - JTC-1) e realizado em 2013 pelo REGE e AMGE. 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 de risco maior ou menor em comparação a outras. Dentro das zonas pode haver áreas com classes distintas, mas que são classificadas na mesma zona de risco. Não foram, a exemplo, as áreas de risco de deslizamento de massa, pois a classificação de risco não é suficiente para avaliar a suscetibilidade a deslizamento de massa. A presença de feições associadas a processos de risco maior ou menor em áreas de suscetibilidade alta e média, porém não classificadas como áreas de risco maior ou menor, não altera a suscetibilidade. Estudos mais detalhados em nível local são necessários, particularmente em áreas de suscetibilidade alta e média, podendo produzir novos mapas de suscetibilidade a deslizamento de massa. Não foram 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 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 Proteção de Recursos Hídricos, elaborado pelo Comitê Estadual de Prevenção de Desastres Naturais e Proteção de Recursos Hídricos/Coordenadora Estadual de Proteção e Defesa Civil do Estado de São Paulo (CM/CE/PE/DC), em cooperação com o Serviço Geológico do Brasil (SGBR) e apoio de Secretaria de Desenvolvimento Econômico do Estado de São Paulo (SDE).

**Quadro-legend A - Suscetibilidade a movimentos gravitacionais de massa**

Classe de suscetibilidade	Foto Ilustrativa	Características predominantes	Área		Área urbanizada/edificada	
			km <sup>2</sup>	% (%)	km <sup>2</sup>	% (%)
Alta		<ul style="list-style-type: none"> <li>Relevo: morrotes;</li> <li>Forma das encostas: retilhadas e côncavas, com afloramentos de cabeceiras de drenagem abruptos;</li> <li>Amplitudes: 40 m a 60 m;</li> <li>Declividades: &gt; 20°;</li> <li>Litologia: Arenitos, Diamictitos, Folhelhos e Rítmicos, Silícios;</li> <li>Densidade de lineamentos/estruturas: alta;</li> <li>Solos: Argissolos Vermelho-Amarelos; e</li> <li>Processos: deslizamento.</li> </ul>	0,1	0,1	0,0	0,0
Média		<ul style="list-style-type: none"> <li>Relevo: morrotes;</li> <li>Forma das encostas: convexas e retilhadas e côncavas, com afloramentos de cabeceiras de drenagem;</li> <li>Amplitudes: 20 m a 40 m;</li> <li>Solos: hidromórficos, em terrenos argilo-arenosos e com nível d'água subterrâneo raso a pouco profundo;</li> <li>Litologia: Arenitos, Diamictitos, Folhelhos e Rítmicos;</li> <li>Densidade de lineamentos/estruturas: média;</li> <li>Solos: Argissolos Vermelho-Amarelos; e</li> <li>Processos: deslizamento.</li> </ul>	0,1	0,1	0,01	0,2
Baixa		<ul style="list-style-type: none"> <li>Relevo: planícies e terraços fluviais, colinas e morrotes;</li> <li>Forma das encostas: convexas suavizadas e topos amplos;</li> <li>Amplitudes: &lt; 40 m;</li> <li>Declividades: &lt; 10°;</li> <li>Litologia: Arenitos, Diamictitos, Folhelhos e Rítmicos, Silícios;</li> <li>Densidade de lineamentos/estruturas: baixa;</li> <li>Solos: Latossolos Amarelos, Argissolos Vermelho-Amarelos e Latossolos Vermelhos; e</li> <li>Processos: deslizamento.</li> </ul>	159,1	99,8	6,3	99,8

**Quadro-legend B - Suscetibilidade a inundações e/ou alagamentos**

Classe de suscetibilidade	Foto Ilustrativa	Características predominantes	Área		Área urbanizada/edificada	
			km <sup>2</sup>	% (%)	km <sup>2</sup>	% (%)
Alta		<ul style="list-style-type: none"> <li>Locais</li> <li>Relevo: planícies aluviais atuais, com amplitudes e declividades muito baixas (&lt; 2°);</li> <li>Solos: hidromórficos, em terrenos situados ao longo de curso d'água, mal drenados e com nível d'água subterrâneo aflorante a raso;</li> <li>Altura de inundação: até 1 m em relação à borda da calha do leito regular do curso d'água; e</li> <li>Processos: inundação, alagamento e assoreamento.</li> </ul>	6,3	4,10	0,05	0,19
Média		<ul style="list-style-type: none"> <li>Relevo: terraços fluviais baixos e/ou flancos de encostas, com amplitudes e declividades baixas (&lt; 5°);</li> <li>Formato: tendendo a circular;</li> <li>Densidade de drenagem: média;</li> <li>Densidade de canais fluviais: rítmico e retilhado; e</li> <li>Relação de relevo: amplitude média e canal principal intermediário.</li> </ul>	11,49	7,21	0,08	1,27
Baixa		<ul style="list-style-type: none"> <li>Relevo: terraços fluviais altos e/ou flancos de encostas, com amplitudes e declividades baixas (&lt; 5°);</li> <li>Solos: não hidromórficos, em terrenos alto-arenosos e com nível d'água subterrâneo pouco profundo;</li> <li>Altura de inundação: entre 1 m e 2 m em relação à borda da calha do leito regular do curso d'água; e</li> <li>Processos: inundação, alagamento e assoreamento.</li> </ul>	7,28	4,57	0,11	1,14

**Feições e processos correlatos**

Navalha/porcoeira, indicativa de suscetibilidade local/pontual decorrente de processos erosivos, que podem induzir movimentos gravitacionais de massa

Alagado/área úmida

**Obs:** Feições óticas e sítios de ocorrência de Ervas (20102011) e relevo acentuado gerado a partir do modelo digital de superfície - MDS de Ervas (20102011), com levantamento a partir de imagens de 47° e 47°30' W.

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

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

**CARTA DE SUSCETIBILIDADE A MOVIMENTOS GRAVITACIONAIS DE MASSA E INUNDAÇÕES**

**MUNICÍPIO DE ALAMBARÍ - SP**

1:25.000

0 1 2 Km

PROJEÇÃO UTM, TRANSVERSA DE MERCADOR  
 Origem da subgradeagem: UTM, Equador e Meridiano Central: 48° W G.  
 Amplitude em centímetros: 10.000 km e 600 m, respectivamente.  
 Datum horizontal: SIRGAS 2000

**DEZEMBRO 2020**