

**EQUAÇÕES DE CHUVAS**  
 Equações Intensidade-Duração-Frequência (IDF) adotadas para Criciúma a partir dos dados da Estação Pluviométrica Igara (Código 02849022):

$$S_{min} \leq t < 2h$$

$$i = \frac{5720,07^{0,1568}}{(t+32,8)^{1,1179}}$$

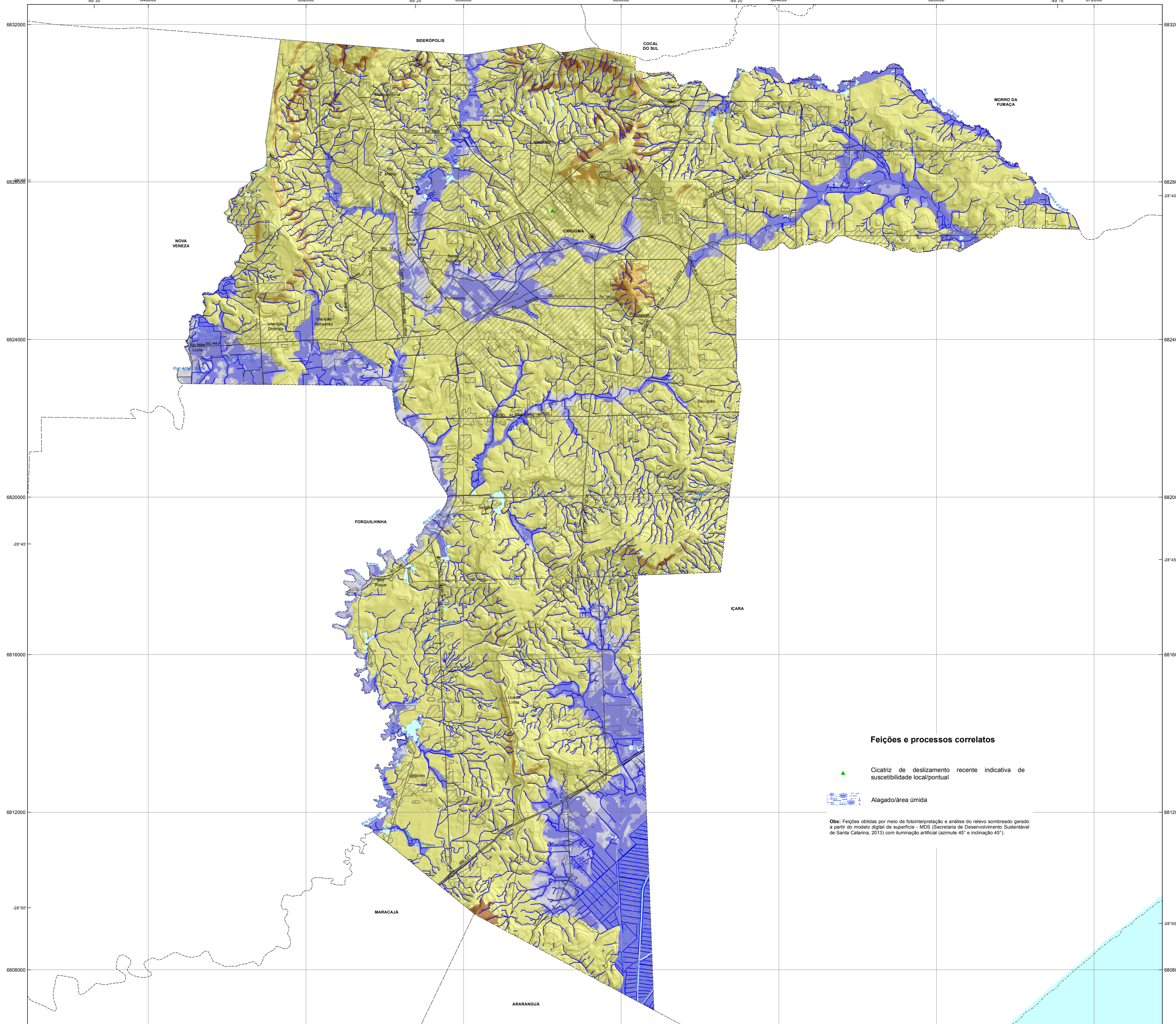
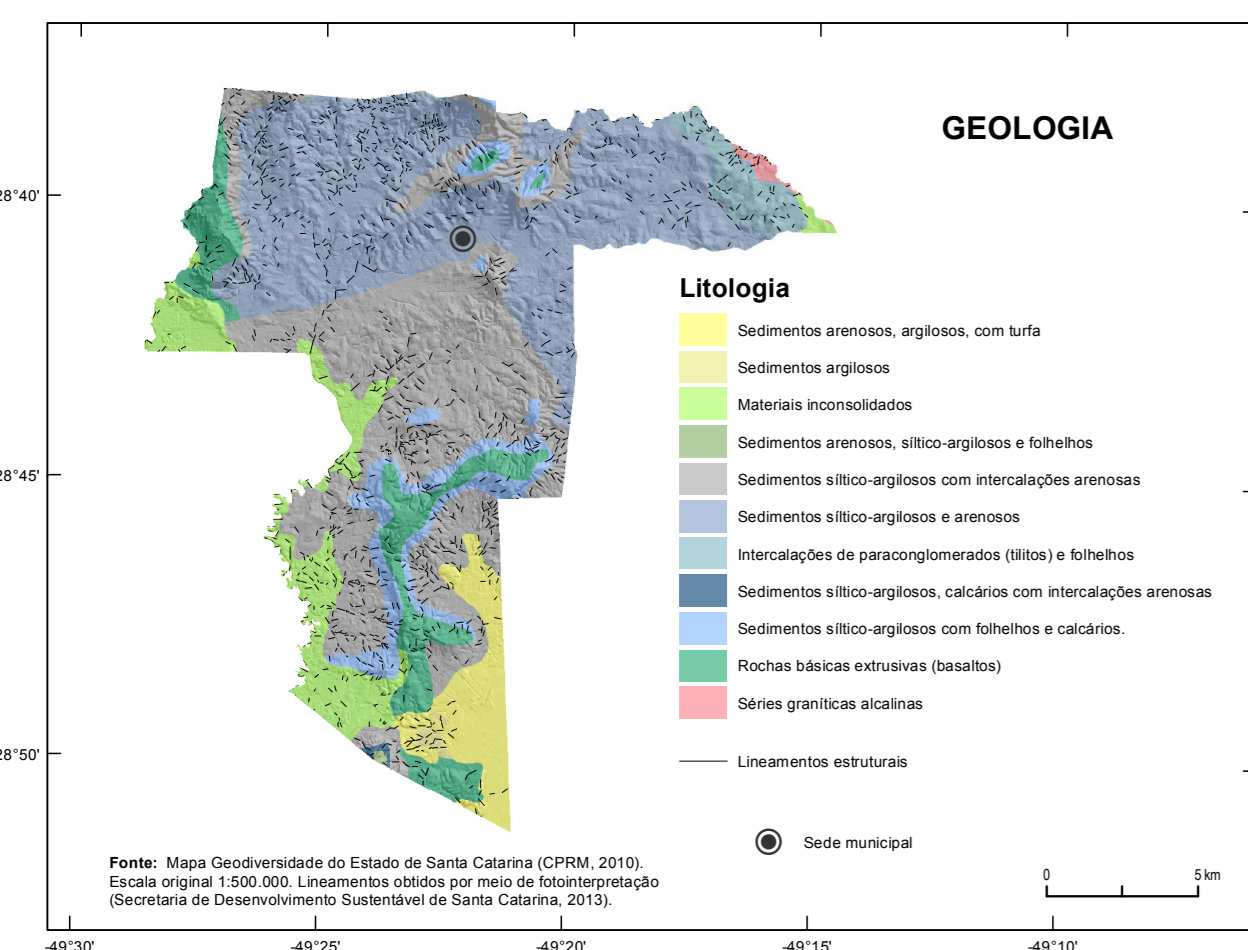
$$2h \leq t < 24h$$

$$i = \frac{723,67^{0,1376}}{(t)^{0,7341}}$$

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 acima são válidas para tempos de retorno até 100 anos e durações de 5 minutos a 24 horas.

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



**Quadro-legenda 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: morros altos e morros baixos.</li> <li>Forma das encostas: retíneas e côncavas, com anfiteatros de cabeceiras de drenagem abruptos;</li> <li>Amplitudes: 40 a 200 m;</li> <li>Dedividades: &gt; 25°;</li> <li>Litologia: sedimentos silício-argilosos com intercalações arenosas;</li> <li>Densidade de lineamentos/estruturas: alta;</li> <li>Solos: pouco evoluídos e rasos; e</li> <li>Processos: inundações, alagamento e assoreamento.</li> </ul>	1,3	0,5	0,1	0,1
Média		<ul style="list-style-type: none"> <li>Relevo: morros altos e morros baixos;</li> <li>Forma das encostas: convexas a retíneas e côncavas, com anfiteatros de cabeceira de drenagem;</li> <li>Amplitudes: 40 a 120 m;</li> <li>Dedividades: 10 a 30°;</li> <li>Litologia: sedimentos silício-argilosos com intercalações arenosas;</li> <li>Densidade de lineamentos/estruturas: média;</li> <li>Solos: evoluídos e moderadamente profundos; e</li> <li>Processos: deslizamento.</li> </ul>	4,9	2,1	0,3	0,4
Baixa		<ul style="list-style-type: none"> <li>Relevo: planícies e terraços fluviais/marinhos, colinas e morros;</li> <li>Forma das encostas: convexas suavizadas e topos amplos;</li> <li>Amplitudes: &lt; 80 m;</li> <li>Dedividades: &lt; 15°;</li> <li>Litologia: sedimentos silício-argilosos e arenosos;</li> <li>Densidade de lineamentos/estruturas: baixa;</li> <li>Solos: aluviais/marinhos, evoluídos e profundos nas colinas e morros; e</li> <li>Processos: deslizamento.</li> </ul>	229,5	97,4	70,2	99,5

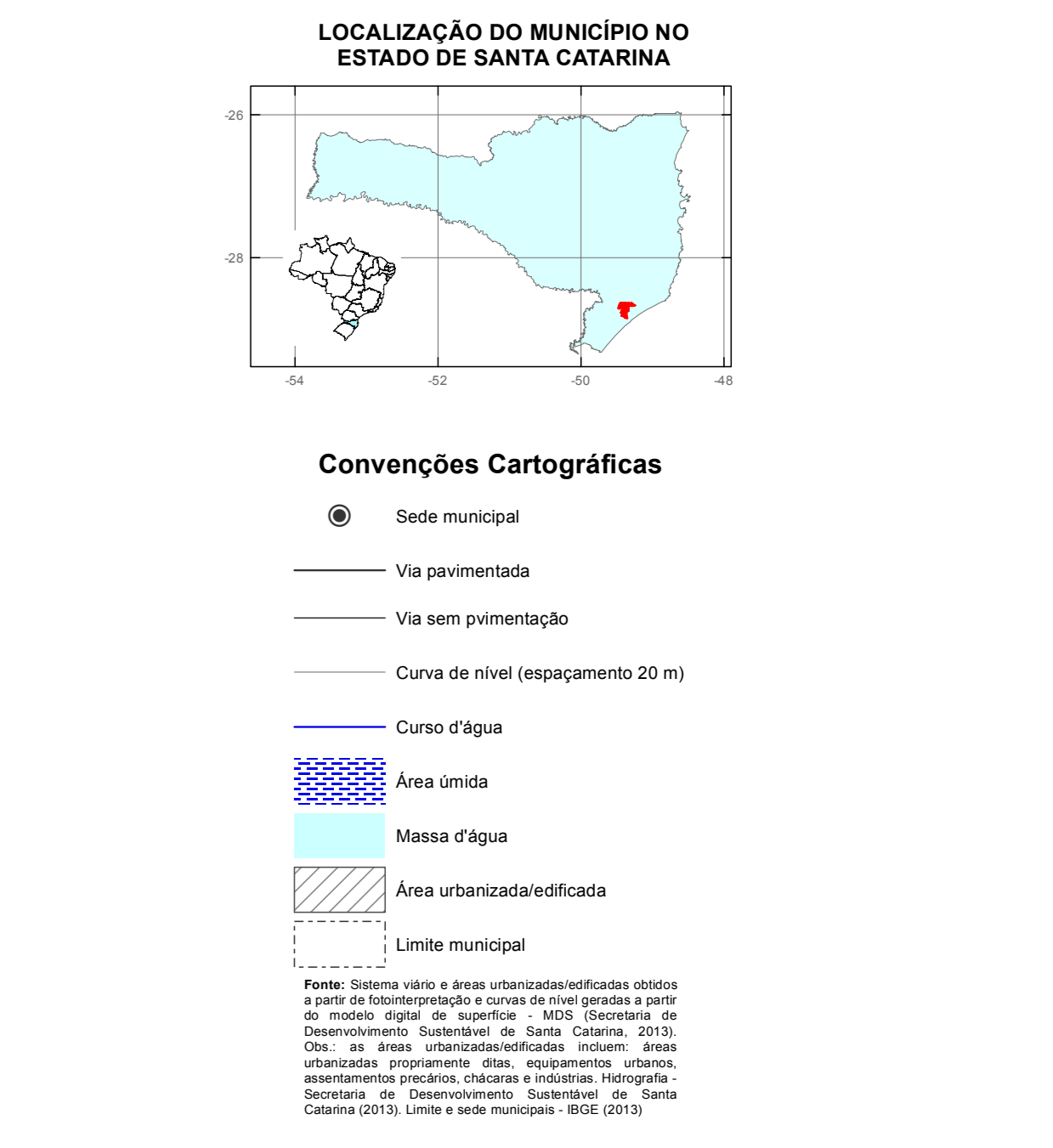
(\*) Porcentagem em relação à área do município. (\*\*) Porcentagem em relação à área urbanizada/edificada do município.

**Quadro-legenda B - Suscetibilidade a inundações**

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: planícies aluviais/côncavas, com amplitudes e declividades muito baixas (&lt; 2°);</li> <li>Solos: hidromórficos, em terrenos situados ao longo do curso d'água, mal drenados e com nível d'água subterrâneo aflorante a rasos;</li> <li>Altura de inundação: até 3 m em relação à borda da calha do leito regular do curso d'água; e</li> <li>Processos: inundações, alagamento e assoreamento.</li> </ul>	28,1	11,9	7,5	10,6
Média		<ul style="list-style-type: none"> <li>Relevo: terraços baixos e/ou flancos de encostas, com amplitudes e declividades baixas (&lt; 5°);</li> <li>Solos: hidromórficos e não hidromórficos, em terrenos argilo-arenosos e com nível d'água subterrâneo raso a pouco profundo;</li> <li>Altura de inundação: entre 3 e 5 m em relação à borda da calha do leito regular do curso d'água; e</li> <li>Processos: inundações, alagamento e assoreamento.</li> </ul>	8,4	3,6	3,3	4,7
Baixa		<ul style="list-style-type: none"> <li>Relevo: terraços altos e/ou flancos de encostas, com amplitudes e declividades baixas (&lt; 5°);</li> <li>Solos: não hidromórficos, em terrenos silício-arenosos e com nível d'água subterrâneo pouco profundo;</li> <li>Altura de inundação: acima de 5 m em relação à borda da calha do leito regular do curso d'água; e</li> <li>Processos: inundações, alagamento e assoreamento.</li> </ul>	5,1	2,2	2,5	3,5

(\*) 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  
 Ministro de Estado  
 Edison Lobo  
 SECRETARIA EXECUTIVA  
 Márcio Pereira Zimmermann  
 SECRETÁRIO DE GEOLOGIA, MINERAÇÃO E TRANSFORMAÇÃO MINERAL  
 Carlos Nogueira da Costa Junior  
 CPRM - SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL  
 Diretor-Presidente  
 Manoel Barreto da Rocha Neto  
 DIRETOR DE HIDROLOGIA E GESTÃO TERRITORIAL  
 Tábata de Oliveira Braga  
 DIRETOR DE GEOLOGIA E RECURSOS MINERAIS  
 Roberto Ventura Santos  
 DIRETOR DE RELAÇÕES INSTITUCIONAIS E DESENVOLVIMENTO  
 Antônio Carlos Sabatier Nunes  
 DIRETOR DE ADMINISTRAÇÃO E FINANÇAS  
 Edson de Sá  
 Departamento de Gestão Territorial  
 Cassio Roberto da Silva  
 Departamento de Hidrologia  
 Frederico Cláudio Paes  
 Coordenação Nacional  
 Sandra Fernandes da Silva  
 INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS DO ESTADO DE SÃO PAULO - IPT  
 CENTRO DE TECNOLOGIAS GEOMBIOTAIS - CTGeo  
 EQUIPE TÉCNICA  
 Coordenação  
 Omar Yazbeck Bilal  
 Tânia de Oliveira Braga  
 Carlos Gerardo Luz de Freitas  
 Seção  
 Laboratório de Recursos Hídricos e Avaliação Geomicrobiológica  
 Álvaro Canavaggio Kopynski  
 Américo Lucas Caselli Figueiredo Gallardo  
 Ana Carolina Melo Cavas Monteiro  
 Ana Clara Carmo  
 Ana Márcia de Carvalho  
 Ana Maria de Azevedo Dantas Martins  
 Antônio José Cabal Baladore  
 Benedito Nazareth  
 Caio Pompeu Cavallieri  
 Carlos Gerardo Luz de Freitas  
 Caroline Quina dos Santos Keresztos  
 Cleidson Terra  
 Fausto Luis Stefani  
 Fernando Fernandez  
 Guilherme de Paula Santos Cortez  
 José Luiz Albuquerque Filho  
 Lizandra Luz Callagón  
 Luiz Gustavo Facini  
 Maria Cristina Jacinto de Almeida  
 Nádia Franquero Correa  
 Nicolas Pasini  
 Omar Yazbeck Bilal  
 Perla Paula Yassud  
 Priscila Moreira Aguiar  
 Priscila Reimann  
 Roberto Toledo Pinho Sakate  
 Rodrigo Augusto Stabile  
 Sérgio Gouveia de Azevedo  
 Sofia Julia Alves M Campos  
 Tânia de Oliveira Braga  
 Laboratório de Riscos Ambientais  
 Agostinho Tadashi Ogura  
 Alessandra Cristina Corsi  
 Alina Fernandes Heleno  
 Claudio Luis Ribeiro Gomes  
 Eduardo Soares de Macedo  
 Fábio Araújo Miranda  
 Genes Salvario de Almeida  
 Kátia Carli  
 Marcelo Fischer Gramari  
 Zeno Helmeister Junior  
 CENTRO DE TECNOLOGIAS DE OBRAS DE INFRAESTRUTURA - CTORIAS  
 Seção de Geotecnia  
 Alessandro Gonçalves Souza  
 Laura Kazumi Dohira  
 Seção de Recursos Minerais e Tecnologia Cerâmica  
 Carlos Tadeu de Carvalho Gamba



Nota: Documento cartográfico complementar ao Objeto 0002 do Programa de Gestão de Riscos e Resposta a Desastres Naturais, incluído no Plano Plurianual 2012-2015 do Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. Sua elaboração considera, entre outras referências, as diretrizes contidas no manual para zoneamento de suscetibilidade, perfil e risco a deslizamento, publicado em 2008 pelo Comitê Técnico de Deslizamentos e Taludes Constituídos, das associações técnico-científicas internacionais de geologia de engenharia e engenharia geotécnica (ISSMGE, IAGG e ISRM - JT-C) e adotado em 2013 pela ANGE e ABEM. A carta em caráter informativo e é elaborada para uso exclusivo em atividades de planejamento e gestão do território, apontando as 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 1:250.000, podendo eventualmente ser aproveitadas quanto ao planejamento. Não indica a topografia e o relevo de detalhes de materiais mobilizáveis e a propensão ao processo de inundações. A classificação relativa (alta, média, baixa) aponta áreas onde a propensão ao processo é maior ou menor em comparação. 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 atrair 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 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 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 atribuição de suscetibilidade alta em áreas urbanizadas pressupõe condições com potencial de risco maior e requer estudos específicos.

**CARTA DE SUSCETIBILIDADE A MOVIMENTOS GRAVITACIONAIS DE MASSA E INUNDAÇÕES**  
 MUNICÍPIO DE CRICIÚMA - SC  
 1:50.000  
 PROJEÇÃO UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR  
 Origem de coordenadas UTM: Equador e Meridiano Central de 19 G.  
 Amplitude as coordenadas 10,000000 graus, respectivamente.  
 Datum Nacional: SIRGAS2000  
 SETEMBRO 2013  
 Revisão 03 - Março 2015