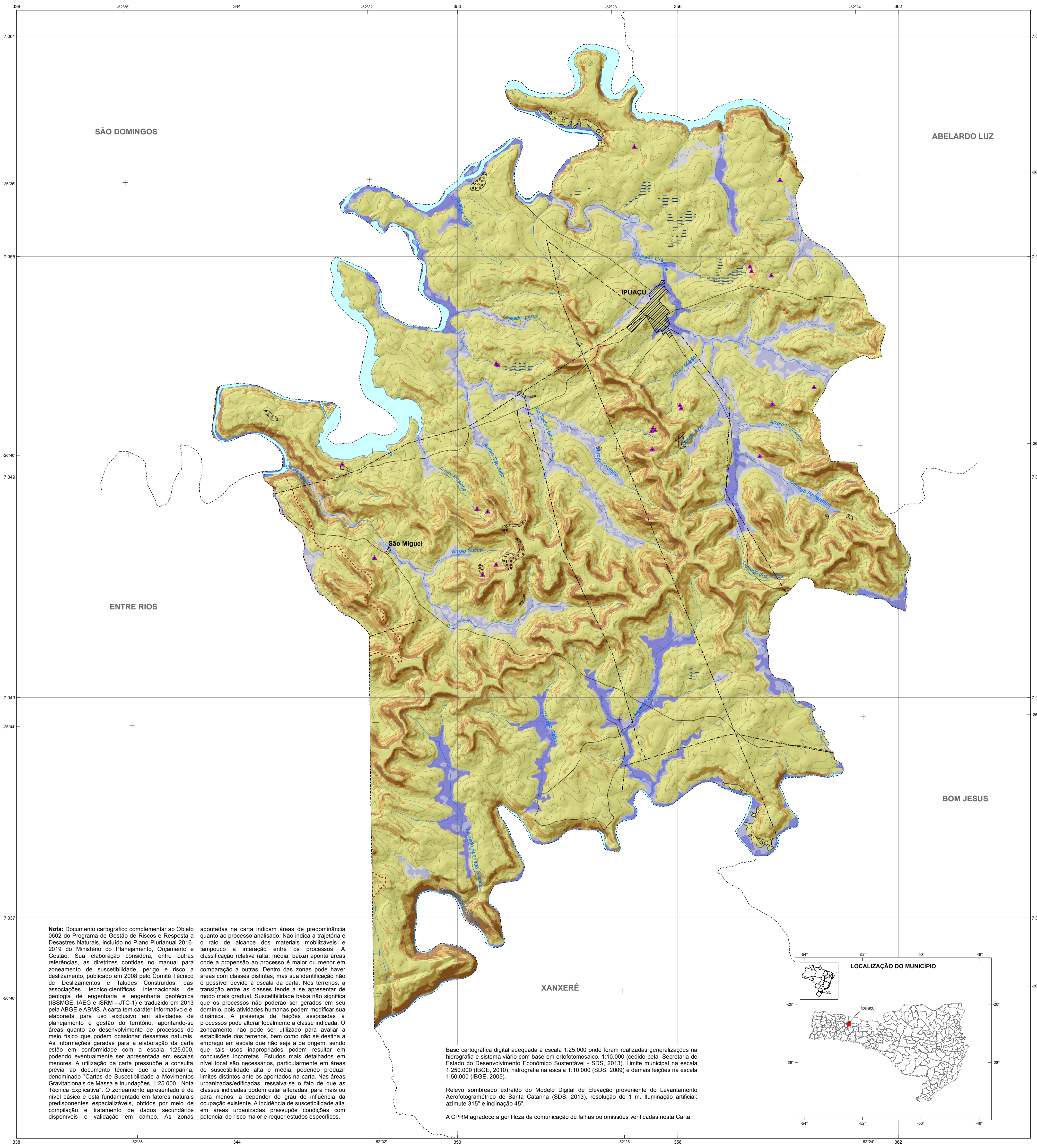


Fonte: F. J. de A. ZAMBULLA, A. M. S. de; FARIAS, J. A. M.; PICKBRENNER, K.; SALGUEIRO, J. P. de B.; SOUSA, H. R. (Coords.). Atlas pluviométrico do Brasil: Isotetas mensais, isotetas trimestrais, isotetas anuais, meses mais secos, meses mais chuvosos, trimestres mais secos, trimestres mais chuvosos. Brasília: CPDM, Programa Geologia do Brasil, Levantamento de Geodiversidade - Sistema de Informação Geográfica-SIG - versão 2.0, D.O. Escala 1:5.000.000, atualizado em novembro/2011.

Equipe Executiva: Adriana Burti Werschenhelder; André Luis M. Real dos Santos; Vanessa Machado Silva de Albuquerque; Carlos Eduardo de Oliveira Dantas; Denise Christina de Rezende Melo; Erica Cristina Machado; Francisco F. N. Marcuzzo; Ivete Souza de Almeida; Jean Ricardo de Silva do Nascimento; José Alexandre Moreira Farias; Margarida Regina de Costa; Oivaldo Merdes Furtado; Paulo de Tarsis R. Rodrigues; Vanessa Sartorelli Medeiros; nov. 2011.

\* Médias mensais estimadas a partir das isotetas de médias mensais.



**MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA**  
**SECRETARIA DE GEOLOGIA, MINERAÇÃO E TRANSFORMAÇÃO MINERAL**  
 Ministro de Estado: Bento Costa Lima Leite de Albuquerque Junior  
 Secretário Executivo: Mariete Fátima Custodi Pereira  
 Secretário de Geologia, Mineração e Transformação Mineral: Maria José Gazzi Salum  
**CPRM - SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL**  
 Conselho de Administração: Presidente: Otto Bittencourt Netto; Vice-Presidente: Esteves Pedro Colnago; Diretor-Presidente: Esteves Pedro Colnago  
 Diretor de Hidrologia e Gestão Territorial: Antônio Carlos Bacelar Nunes  
 Diretor de Geologia e Recursos Minerais: José Leonardo Silva Andriotti  
 Diretor de Infraestrutura Geocientífica: Fernando Pereira de Carvalho  
 Diretor de Administração e Finanças: Juliano de Souza Oliveira

**CRÉDITOS TÉCNICOS**  
**DEPARTAMENTO DE GESTÃO TERRITORIAL - DEGET**  
 Maria Adelaide Mansini Maia  
 Divisão de Geologia Aplicada - DIGEAP: Sandra Fernandes da Silva  
 Coordenação Nacional Mapeamento de Áreas Suscetíveis: Tiago Antonelli  
 Coordenação Técnica: Diogo Rodrigues Andrade da Silva; Maria Adelaide Mansini Maia; Marcelo Eduardo Dantas; Tiago Antonelli  
 Concepção Metodológica: IPT - Instituto de Pesquisas Tecnológicas CPM - Serviço Geológico do Brasil  
 Sensoriamento Remoto e Geoprocessamento: Flávia Renata Ferreira  
 Elaboração dos Padrões de Relevo: Fábio de Lima Noronha  
 Execução da Carta de Suscetibilidade: Renato Ribeiro de Mendonça  
 Sistema de Informação Geográfica: Débora Lamberty; Renato Ribeiro de Mendonça

**DEPARTAMENTO DE HIDROLOGIA - DEHID**  
 Frederico Cláudio Peixinho  
 Cartograma Hidrológico - Dados de Precipitações Médias Anuais e Mensais: Adriana Dantas Medeiros; Eber José de Andrade Pinto; Ivete Souza do Nascimento  
 Modelagem de Carta Preliminar de Suscetibilidade: Douglas da Silva Cabral; José Luiz Kappel Filho; Patrícia Maria Lage Simões; Raimundo Almir Costa da Conceição; Sheila Galvão Teixeira; Vivian Althaydes Canelo Fernandes; Denilson de Jesus; Cristiano Vasconcelos de Freitas  
**DEPARTAMENTO DE INFORMAÇÕES INSTITUCIONAIS - DEINF**  
 Edgar Shinzato  
 Divisão de Cartografia - DICART: Flávia Renata Ferreira; Fábio da Silva Costa  
 Edição e Consolidação Cartográfica Final: Flávia Renata Ferreira; Michel Silva Sarginette  
 Elaboração de Subprodutos do Modelo Digital de Elevação: Flávia Renata Ferreira

**QUADRO-LEGENDA A - SUSCETIBILIDADE A MOVIMENTOS GRAVITACIONAIS DE MASSA**

Classe	Foto ilustrativa	Características predominantes	Área		Área urbanizada/edificada	
			km <sup>2</sup>	% <sup>(*)</sup>	km <sup>2</sup>	% <sup>(**)</sup>
Alta		<ul style="list-style-type: none"> <li>Relevo: escarpas degradadas, degraus estruturais e rebordos erosivos; vales encaixados; cristas isoladas e serras baixas e morros altos;</li> <li>Forma das encostas: retilíneas e côncavas;</li> <li>Amplitudes: 20 a 200 m;</li> <li>Declividades: 10 a 45° (podem ocorrer vertentes &gt; 45°);</li> <li>Litologia: basaltos;</li> <li>Densidade de lineamentos/estruturas: alta;</li> <li>Solos: evoluídos e moderadamente profundos;</li> <li>Processos: deslizamento, queda de rocha e rastejo.</li> </ul>	12,79	4,90	0,00	0,00
Média		<ul style="list-style-type: none"> <li>Relevo: cristas isoladas e serras baixas; morros altos; escarpas degradadas e degraus estruturais;</li> <li>Forma das encostas: côncavas, convexas e retilíneas;</li> <li>Amplitudes: 20 a 120 m;</li> <li>Declividades: 5 a 25°;</li> <li>Litologia: basaltos;</li> <li>Densidade de lineamentos/estruturas: média;</li> <li>Solos: evoluídos e moderadamente profundos;</li> <li>Processos: deslizamento, queda de rocha e rastejo.</li> </ul>	45,97	17,63	0,03	1,38
Baixa		<ul style="list-style-type: none"> <li>Relevo: planaltos dissecados, planaltos, morros baixos, colinas, e planícies de inundação e rampas de alúvio-colúvio; morros altos e cristas isoladas e serras baixas;</li> <li>Forma das encostas: convexas suavizadas e topos amplos;</li> <li>Amplitudes: 0 a 120 m;</li> <li>Declividades: 0 a 25°;</li> <li>Litologia: basaltos e sedimentos inconsolidados;</li> <li>Densidade de lineamentos/estruturas: baixa;</li> <li>Solos: aluviais e evoluídos e profundos nas colinas, planaltos e morros baixos;</li> <li>Processos: queda de rocha e rastejo.</li> </ul>	202,06	77,47	1,94	98,62

(\*) 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 <sup>2</sup>	% <sup>(*)</sup>	km <sup>2</sup>	% <sup>(**)</sup>
Alta		<ul style="list-style-type: none"> <li>Relevo: planícies de inundação;</li> <li>Solos: hidromórficos, em terrenos situados ao longo de curso d'água e brejos, mal drenados e com nível d'água subterrâneo próximo à superfície;</li> <li>Altura de inundação: até 1 m em relação à borda da calha do leito regular do curso d'água;</li> <li>Processos: inundação, enchente, alagamento e assoreamento.</li> </ul>	10,14	3,89	0,37	18,81
Média		<ul style="list-style-type: none"> <li>Relevo: transição entre planícies de inundação onduladas e rampas de alúvio-colúvio e colúvio, com amplitudes e declividades baixas a moderadas (&lt; 15°);</li> <li>Solos: predominantemente não hidromórficos, em terrenos argilo-arenosos e com nível d'água subterrâneo pouco profundo;</li> <li>Altura de inundação: entre 1 a 1,8 m em relação à borda da calha do leito regular do curso d'água;</li> <li>Processos: inundação, enchente, alagamento e assoreamento.</li> </ul>	11,04	4,23	0,30	15,03
Baixa		<ul style="list-style-type: none"> <li>Relevo: rampas de alúvio-colúvio, com amplitudes (variável) e declividades moderadas (&lt; 25°);</li> <li>Solos: não hidromórficos, em terrenos arenosos e com nível d'água subterrâneo pouco profundo;</li> <li>Altura de inundação: acima de 1,8 m em relação à borda da calha do leito regular do curso d'água;</li> <li>Processos: inundação, enchente, alagamento e assoreamento.</li> </ul>	8,83	3,39	0,03	1,45

(\*) 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/bogronca indicativa de suscetibilidade local/pontual decorrente de processos erosivos, que podem induzir movimentos gravitacionais de massa
- Depósito de acumulação de pé de encosta (talus/alúvio colúvio) suscetível à movimentação lenta (rastejo) ou rápida (deslizamento)
- Campo de bloco rochoso suscetível a quedas, rolamentos ou tombamentos

**Convenções Cartográficas**

- Área urbanizada/edificada
- Curva de nível (espaçamento de 20 m)
- Curso de água perene
- Curso de água intermitente
- Massa d'água
- Alagado / Área úmida

Obs.: Feições obtidas por meio de fotointerpretação de ortofotos (SDS, 2013) e levantamento de campo.

**Corridas de massa e Enxurradas**

- Bacia de drenagem com alta suscetibilidade à geração de enxurrada, que pode atingir trechos planos e distantes situados à jusante, incluindo, ainda, solapamento de talude marginal (incidência: 4,39 Km<sup>2</sup>, que corresponde a 1,68% da área do município).

Fonte: Áreas urbanizadas/edificadas obtidas automaticamente a partir de fotointerpretação de ortofotos cedidas pela SDS (2013). Curvas de nível geradas a partir do MDE do Levantamento Aerofotogramétrico de Santa Catarina (SDS, 2013).

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



**Nota:** Documento cartográfico complementar ao Objeto 0002 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, 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 preponderantes 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 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.

Base cartográfica digital adequada à escala 1:25.000 onde foram realizadas generalizações na hidrografia e sistema viário com base em ortofotomosaico, 1:10.000 (pedido pela Secretaria de Estado do Desenvolvimento Econômico Sustentável - SDS, 2013). Limite municipal na escala 1:250.000 (IBGE, 2010), hidrografia na escala 1:10.000 (SDS, 2009) e demais feições na escala 1:50.000 (IBGE, 2005).

Relevo sombreado extraído do Modelo Digital de Elevação proveniente do Levantamento Aerofotogramétrico de Santa Catarina (SDS, 2013), resolução de 1 m. Iluminação artificial: azimute 315° e inclinação 45°.

A CPM agradece a gentileza da comunicação de falhas ou omissões verificadas nesta Carta.

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

**MUNICÍPIO DE IPUAÇU - SC**

**ESCALA 1:50.000**

**PROJEÇÃO UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR.**  
 Origem da quilometragem UTM: Equador e Meridiano Central 51° W Gr., acuradas às constantes 10000 km e 500 km, respectivamente.  
 Datum horizontal: SIRGAS2000

**MAIO 2019**