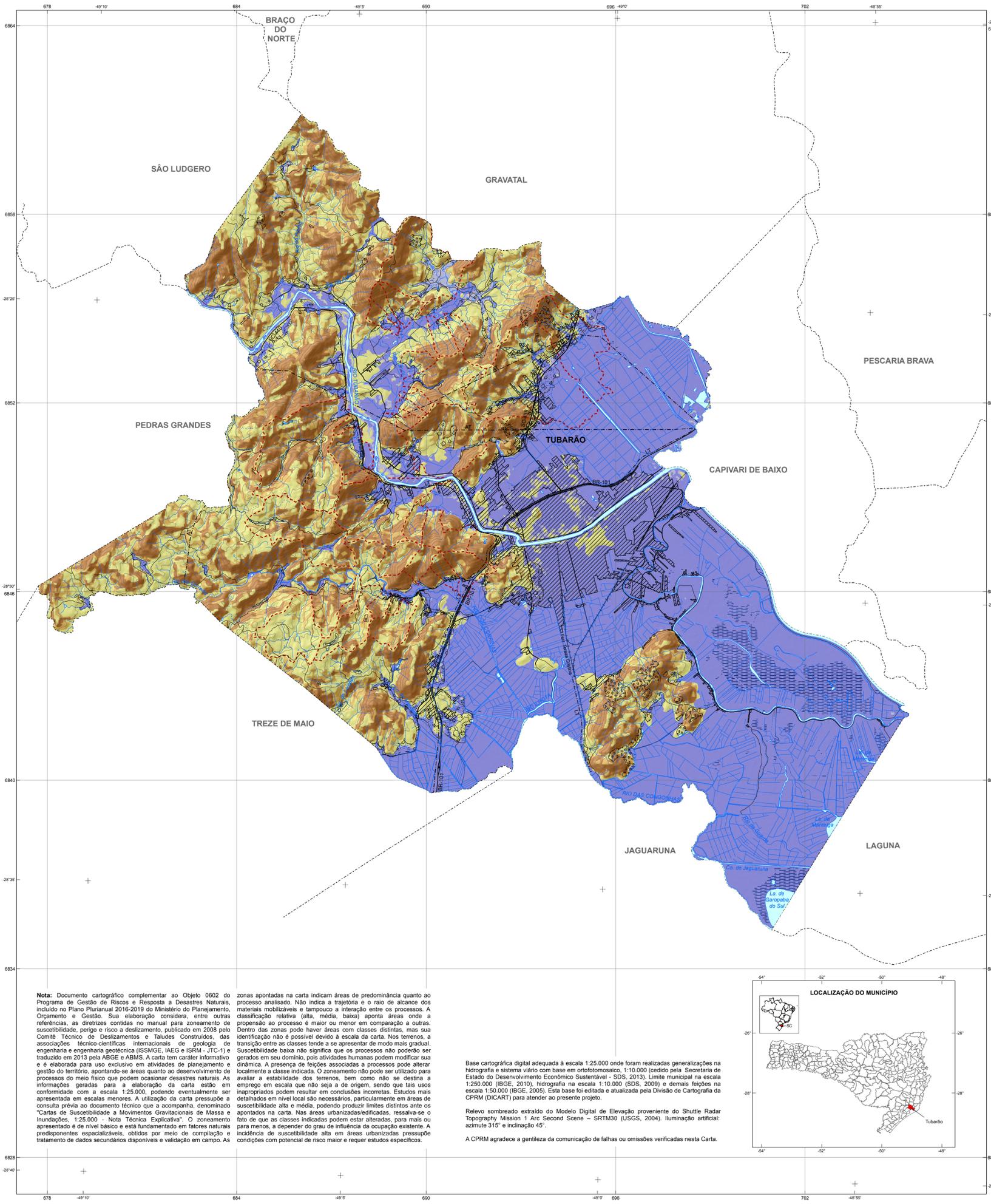


*Médias mensais estimadas a partir das isotetas de médias mensais.



Nota: Documento cartográfico complementar ao Objeto 0602 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 ASGE 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 apresentada em escalas menores. A utilização da carta pressupõe a consulta prévia ao documento técnico que a acompanha, denominado "Cartas de Suscetibilidade a Movimentos Gravacionais de Massa e Inundações, 1:25.000 - Nota Técnica Explicativa". O zoneamento apresentado é de nível básico e está fundamentado em fatores naturais predisponentes espacializados, obtidos por meio de complementação 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 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 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 (cedido 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). Esta base foi editada e atualizada pela Divisão de Cartografia da CPRM (DICART) para atender ao presente projeto.

Relevo sombreado extraído do Modelo Digital de Elevação proveniente do Shuttle Radar Topography Mission 1 Arc Second Scene - SRTM30 (USGS, 2004). Iluminação artificial: azimute: 315° e inclinação: 45°.

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



CRÉDITOS TÉCNICOS	DEPARTAMENTO DE GESTÃO TERRITORIAL - DEGET	DEPARTAMENTO DE HIDROLOGIA - DEHID
MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA SECRETARIA DE GEOLOGIA, MINERAÇÃO E TRANSFORMAÇÃO MINERAL Frederico Cláudio Peixinho MINISTRO DE ESTADO Fernando Coelho Filho SECRETÁRIO EXECUTIVO Paulo Pedrosa SECRETÁRIO DE GEOLOGIA, MINERAÇÃO E TRANSFORMAÇÃO MINERAL Maria Adelaide Mansani Maia Edgard Shinzato Maria Angélica Barreto Ramos CPRM - SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL CONSELHO DE ADMINISTRAÇÃO Presidente Otto Bittencourt Netto Vice-Presidente Eduardo Jorge Ledsham DIRETORIA EXECUTIVA Diretor-Presidente Eduardo Jorge Ledsham Diretor de Hidrologia e Gestão Territorial Sílvio Petrovich Pereira Diretor de Geologia e Recursos Minerais José Leonardo Silva Andriani Diretor de Relações Institucionais e Desenvolvimento Esteves Pedro Colnago Diretor de Administração e Finanças Nelson Victor Le Cocq D'Oliveira	Coordenação Nacional Mapeamento de Áreas Suscetíveis Diogo Rodrigues Andrade da Silva Coordenação Técnica Sandra Fernandes da Silva Maria Adelaide Mansani Maia Marcelo Eduardo Dantas Edgard Shinzato Maria Angélica Barreto Ramos Concepção Metodológica IPT - Instituto de Pesquisas Tecnológicas CPRM - Serviço Geológico do Brasil Sensoriamento Remoto e Geoprocessamento Edgard Shinzato Flávia Renata Ferreira Elaboração dos Padrões de Relevô Fábio de Lima Noronha Marcelo Eduardo Dantas Execução da Carta de Suscetibilidade Debora Lamberty José Luiz Kepel Filho Sistema de Informação Geográfica Debora Lamberty José Luiz Kepel Filho	Cartograma Hidrológico - Dados de Precipitações Médias Anuais e Mensais Frederico Cláudio Peixinho Eber José de Andrade Filho Ivete Souza do Nascimento Modelagem da Carta Preliminar de Suscetibilidade Fábio de Lima Noronha José Luiz Kepel Filho Raimundo Almir Costa da Conceição Cristiano Vasconcelos de Freitas Ivete Souza do Nascimento DEPARTAMENTO DE APOIO TÉCNICO - DEPAT (Divisão de Cartografia - DICART) Edição Cartográfica Final Maria Lúcia Pouchinho Flávia Renata Ferreira Elaboração de Subprodutos do Modelo Digital de Elevação Larissa Flávia Montandon Silva Apoio (Consolidação da Base Cartográfica) Superintendência Regional de Porto Alegre Gerência de Relações Institucionais e Desenvolvimento Cláudia Grugioni Rezende Ricardo Duarte de Oliveira Ademir Evandro Flores Rui Araújo Rodrigues Estagiária Ana Carolina de Faria Duarte

Nota: Trabalho realizado com o apoio logístico da Superintendência Regional de Porto Alegre, através da Gerência de Hidrologia e Gestão Territorial.

QUADRO-LEGENDA A - SUSCETIBILIDADE A MOVIMENTOS GRAVACIONAIS DE MASSA						
Classe	Foto ilustrativa	Características predominantes	Área		Área urbanizada/edificada	
			km ²	% (*)	km ²	% (**)
Alta		<ul style="list-style-type: none"> Relevo: cristas e serras baixas, morros altos; Forma das encostas: retílineas e côncavas; Amplitudes: 100 a 270 m; Declividades: > 25°; Litologia: Arenitas e pelitos; Densidade de lineamentos/estruturas: alta; Solos: evoluídos e moderadamente profundos; Processos: deslizamento, queda de rocha e rastejo; 	59,7	18,8	0,1	0,5
Média		<ul style="list-style-type: none"> Relevo: cristas e serras baixas, morros altos e morrotes e depósitos de colúvio; Forma das encostas: côncavas, convexas e retílineas; Amplitudes: 50 a 90 m; Declividades: 10 a 30°; Litologia: Arenitas e pelitos; Densidade de lineamentos/estruturas: média; Solos: evoluídos e moderadamente profundos; Processos: deslizamento, queda de rocha e rastejo; 	28,8	10,5	0,4	1,8
Baixa		<ul style="list-style-type: none"> Relevo: colinas, leques aluviais, terraços marinhos e planícies fluviais e fluviomarinhas; Forma das encostas: convexas suavizadas e topos amplos; Amplitudes: < 40 m; Declividades: < 15°; Litologia: argilitos e sedimentos quaternários silício-argilosos e arenosos; Densidade de lineamentos/estruturas: baixa; Solos: aluviais; evoluídos e profundos nas colinas e planícies fluviais e fluviomarinhas e pouco desenvolvidos nos leques aluviais e terraços marinhos; Processos: deslizamento e rastejo; 	213,2	70,6	21,4	97,7

(*) 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 ²	% (*)	km ²	% (**)
Alta		<ul style="list-style-type: none"> Relevo: planícies fluviais, porções distais de leques aluviais e brejos em planícies fluviomarinhas, com amplitudes e declividades muito baixas (< 3°); Solos: hidromórficos, em terrenos situados ao longo de curso d'água e brejos, mal drenados e com nível d'água subterrâneo aflorante a rasos; Altura de inundação: até 3 m em relação à borda da calha do leito regular do curso d'água; Processos: inundação, alagamento e assoreamento; 	143,1	47,4	15,1	68,9
Média		<ul style="list-style-type: none"> Relevo: leques aluviais, terraços marinhos baixos e/ou flancos de encostas, com amplitudes e declividades baixas (< 5°); Solos: predominantemente não hidromórficos, em terrenos argilo-arenosos e com nível d'água subterrâneo pouco profundo; Altura de inundação: entre 3 e 5 m em relação à borda da calha do leito regular do curso d'água; Processos: inundação, alagamento e assoreamento; 	7,1	2,4	2,2	10,1
Baixa		<ul style="list-style-type: none"> Relevo: leques aluviais, porções altas de terraços marinhos e/ou flancos de encostas, com amplitudes e declividades baixas (< 5°); Solos: não hidromórficos, em terrenos 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; Processos: inundação, alagamento e assoreamento; 	0,1	0,1	0	0

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

Feições associadas a movimentos gravacionais de massa e processos correlatos

- Depósito de acumulação de pé de encosta (tálus e/ou colúvio) suscetível à movimentação lenta (rastejo) ou rápido (deslizamento)
- Campo de blocos rochosos suscetível a quedas, rolamentos ou tombamentos

Convenções Cartográficas

- Área urbanizada/edificada
- Curva de nível (espaçamento de 20m)
- Curso de água perene
- Curso de água intermitente
- Lago / Açude perene
- Lago / Açude intermitente
- Alagado / Área úmida

Corridos de massa e Enxurradas

- Bacia de drenagem com alta suscetibilidade à geração de enxurradas, que podem atingir trechos planos e distantes situados à jusante, inundando, ainda, soloamento de talude marginal (incidência: 58,81 km², que corresponde a 19,42% da área do município; e 1,90 km², que corresponde a 0,68% da área urbanizada/edificada do município).

Fonte: Área urbanizada/edificada obtida a partir de interpretação de ortofotos cedidas pelo SDS (2013). Curvas de nível geradas a partir do MDE do SRTM30 (USGS, 2004).
 Obs.: As áreas urbanizadas/edificadas incluem: áreas urbanizadas propriamente ditas, equipamentos urbanos, assentamentos precários, chácaras e indústrias.

CARTA DE SUSCETIBILIDADE A MOVIMENTOS GRAVACIONAIS DE MASSA E INUNDAÇÃO

MUNICÍPIO DE TUBARÃO - SC

ESCALA 1:60.000

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