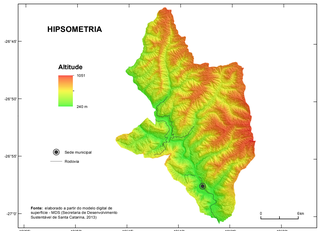
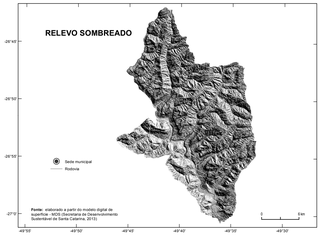
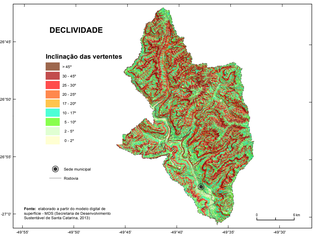
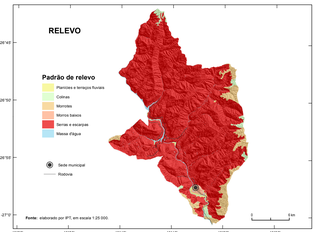
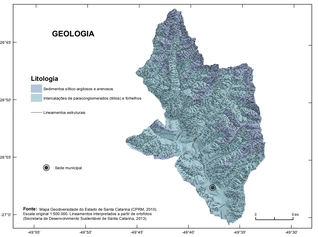


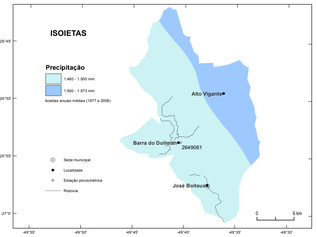








PRECIPITAÇÕES MÉDIAS ANUAIS E MENSAIS



* Médias mensais estimadas a partir das isoietas de médias mensais

Fonte: Atlas Pluviométrico do Brasil (PINTO et al., 2011).

EQUAÇÃO DE CHUVAS

Equação Intensidade-Duração-Frequência (IDF) adotada para José Boiteux a partir dos dados da Estação Pluviométrica Barragem Norte (Código 02649061):

$$i = \left[\left[\left(4{,}3841\mathrm{Ln}(T) + 13{,}8683\right).\mathrm{Ln}\left(t + (4{,}6/60)\right)\right] + 10{,}4254\mathrm{Ln}(T) + 32{,}93\right]/t$$

Onde:

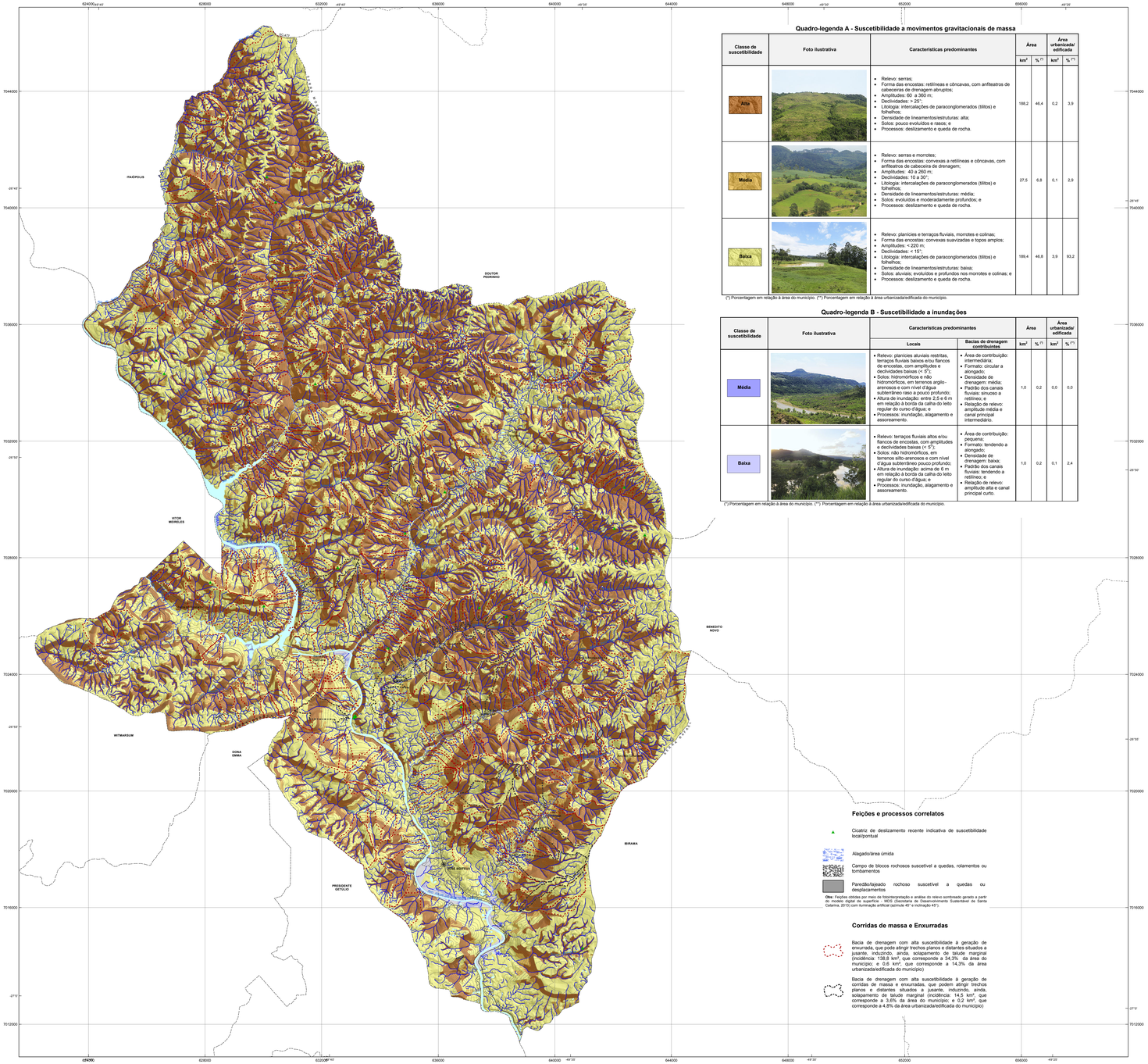
i é a intensidade da chuva (mm/h)

T é o tempo de retorno (anos)

t é a duração da precipitação (minutos)

Esta equação é válida para tempo de retorno de até 100 anos.

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 km²	Área % (*)	Área urbanizada/ edificada km²	Área urbanizada/ edificada % (**)
Alta		• Relevo: serras; • Forma das encostas: retilíneas e côncavas, com anfiteatros de cabeceiras de drenagem abruptos; • Amplitudes: 60 a 360 m; • Declividades: > 25°; • Litologia: intercalações de paraconglomerados (tillitos) e folhelhos; • Densidade de lineamentos/estruturas: alta; • Solos: pouco evoluídos e rasos; e • Processos: deslizamento e queda de rocha.	188,2	46,4	0,2	3,9
Média		• Relevo: serras e morrotes; • Forma das encostas: convexas a retilíneas e côncavas, com anfiteatros de cabeceira de drenagem; • Amplitudes: 40 a 260 m; • Declividades: 10 a 30°; • Litologia: intercalações de paraconglomerados (tillitos) e folhelhos; • Densidade de lineamentos/estruturas: média; • Solos: evoluídos e moderadamente profundos; e • Processos: deslizamento e queda de rocha.	27,5	6,8	0,1	2,9
Baixa		• Relevo: planícies e terraços fluviais, morrotes e colinas; • Forma das encostas: convexas suavizadas e topos amplos; • Amplitudes: < 220 m; • Declividades: < 15°; • Litologia: intercalações de paraconglomerados (tillitos) e folhelhos; • Densidade de lineamentos/estruturas: baixa; • Solos: aluviais; evoluídos e profundos nos morrotes e colinas; e • Processos: deslizamento e queda de rocha.	189,4	46,8	3,9	93,2

(*) 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: Locais	Características predominantes: Bacias de drenagem contribuintes	Área km²	Área % (*)	Área urbanizada/ edificada km²	Área urbanizada/ edificada % (**)
Média		• Relevo: planícies aluviais restritas, 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 2,5 e 6 m em relação à borda da calha do leito regular do curso d'água; e • Processos: inundação, alagamento e assoreamento.	• Área de contribuição: intermediária; • Formato: circular a alongado; • Densidade de drenagem: média; • Padrão dos canais fluviais: sinuoso a retilíneo; e • Relação de relevo: amplitude média e canal principal intermediário.	1,0	0,2	0,0	0,0
Baixa		• Relevo: terraços fluviais altos e/ou flancos de encostas, com amplitudes e declividades baixas (< 5°); • Solos: não hidromórficos, em terrenos sílto-arenosos e com nível d'água subterrâneo pouco profundo; • Altura de inundação: acima de 6 m em relação à borda da calha do leito regular do curso d'água; e • Processos: inundação, alagamento e assoreamento.	• Área de contribuição: pequena; • Formato: tendendo a alongado; • Densidade de drenagem: baixa; • Padrão dos canais fluviais: tendendo a retilíneo; e • Relação de relevo: amplitude alta e canal principal curto.	1,0	0,2	0,1	2,4

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

Feições e processos correlatos

Cicatriz de deslizamento recente indicativa de suscetibilidade local/pontual

Alagado/área úmida

Campo de blocos rochosos suscetível a quedas, rolamentos ou tombamentos

Paredão/lajeado rochoso suscetível a quedas ou desplacamentos

Obs: Feições obtidas por meio de fotointerpretação e análise do relevo sombreado gerado a partir do modelo digital de superfície - MDS (Secretaria de Desenvolvimento Sustentável de Santa Catarina, 2013) com iluminação artificial (azimute 45° e inclinação 45°).

Corridas de massa e Enxurradas

Bacia de drenagem com alta suscetibilidade à geração de enxurrada, que pode atingir trechos planos e distantes situados a jusante, induzindo, ainda, solapamento de talude marginal (incidência: 138,8 km², que corresponde a 34,3% da área do município; e 0,6 km², que corresponde a 14,3% da área urbanizada/edificada do município)

Bacia de drenagem com alta suscetibilidade à geração de corridas de massa e enxurradas, que podem atingir trechos planos e distantes situados a jusante, induzindo, ainda, solapamento de talude marginal (incidência: 14,5 km², que corresponde a 3,6% da área do município; e 0,2 km², que corresponde a 4,8% da área urbanizada/edificada do município)

MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA
SECRETARIA DE GEOLOGIA, MINERAÇÃO E TRANSFORMAÇÃO MINERAL

MINISTRO DE ESTADO
Edison Lobão

SECRETARIA EXECUTIVA
Márcio Pereira Zimmermann

SECRETÁRIO DE GEOLOGIA, MINERAÇÃO E TRANSFORMAÇÃO MINERAL
Carlos Nogueira da Costa Júnior

CPRM - SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL

DIRETOR-PRESIDENTE
Manoel Barretto da Rocha Neto

DIRETOR DE HIDROLOGIA E GESTÃO TERRITORIAL
Thales de Queiroz Sampaio

DIRETOR DE GEOLOGIA E RECURSOS MINERAIS
Roberto Ventura Santos

DIRETOR DE RELAÇÕES INSTITUCIONAIS E DESENVOLVIMENTO
Antônio Carlos Bacelar Nunes

DIRETOR DE ADMINISTRAÇÃO E FINANÇAS
Eduardo Santa Helena da Silva

Departamento de Gestão Territorial
Cassio Roberto da Silva

Departamento de Hidrologia
Frederico Cláudio Peixinho

Coordenação Nacional
Sandra Fernandes da Silva

INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS DO ESTADO DE SÃO PAULO – IPT

CENTRO DE TECNOLOGIAS GEOAMBIENTAIS – CTGeo

EQUIPE TÉCNICA

Coordenação
Omar Yazbek Bitar
Tania de Oliveira Braga
Carlos Geraldo Luz de Freitas

Execução
Laboratório de Recursos Hídricos e Avaliação Geoambiental
Álvaro Camargo Kopezynski
Amarilis Lusia Giampaoli Queiroz Galvão
Ana Candida Melo Cavalcanti Monteiro
Ana Clara Cormina Ribeiro
Ana Maciel de Carvalho
Ana Maria de Azevedo Dantas Marins
André Luiz Ferreira
Antonio José Catib Baladore
Fernando Hachiro Tachibana
Guilherme Romeiro Gambarotti
Carlos Geraldo Luz de Freitas
Carolina Quina dos Santos Kerestes
Deborah Terrell
Fausto Luis Stefani
Fernando Fernandez
Guilherme de Paula Santos Cortez
José Luiz Albuquerque Filho
Lucia Helena Cunha
Luiz Gustavo Faccioli
Maria Cristina Jacinto de Almeida
Nádia Franqueiro Correa
Nivaldo Paulon
Omar Yazbek Bitar
Pedro de Paula Youssef
Prisciliano Cruz
Priscilla Moreira Argentin
Roberto Tadao Pinho Sakate
Rodrigo Augusto Stabile
Sérgio Gouveia de Azevedo
Sofia Julia Alves M.Campos
Tania de Oliveira Braga

Laboratório de Riscos Ambientais
Agostinho Tadashi Ogura
Alessandra Cristina Corsi
Aline Fernandes Heleno
Claudio Luiz Ribeiro Gomes
Eduardo Soares de Macedo
Fabrício Araújo Miranda
Gerson Salviano de Almeida
Luciana Rizzo
Marcelo Fischer Gramani
Zenio Hellmeister Júnior

CENTRO DE TECNOLOGIAS DE OBRAS DE INFRAESTRUTURA – CTOBRAS
Seção de Geotecnia
Alessandro Rocha de Siqueira
Lauro Kazumi Oshiro
Seção de Recursos Minerais e Tecnologia Cerâmica
Carlos Tadeu de Carvalho Gamba

LOCALIZAÇÃO DO MUNICÍPIO NO ESTADO DE SANTA CATARINA

Convenções Cartográficas

- Sede municipal
- Via pavimentada
- Via sem pavimentação
- Curva de nível (espaçamento de 20m)
- Curso d'água
- Área úmida
- Massa d'água
- Área urbanizada/edificada
- Limite municipal

Fonte: Sistema viário e áreas urbanizadas/edificadas obtidos a partir de fotointerpretação e curvas de nível geradas a partir do modelo digital de superfície - MDS (Secretaria de Desenvolvimento Sustentável de Santa Catarina, 2013). Obs.: as áreas urbanizadas/edificadas incluem áreas predominantemente ocupadas por assentamentos urbanos, assentamentos precários, indústrias e industrias. Hidrografia - Secretaria de Desenvolvimento Sustentável de Santa Catarina (2013). Limite e sede municipais - IBGE (2013).

Nota: Documento cartográfico complementar ao Objeto 0802 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, perigo e risco a deslizamento, publicado em 2008 pelo Comitê Técnico de Geologia de Engenharia e Geotecnia (CTGEO) da Associação Brasileira de Geologia de Engenharia e Ambiental (ABGE) e engenharia e engenharia geológica (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, 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 Gravitacionais de Massa e Inundações – Município de José Boiteux – Escala 1:25.000", nele apresentado é de nível básico e está fundamentado em fatores naturais predisponentes 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 escalonável devido à escala de trabalho. Suscetibilidade alta significa que os processos podem ocorrer de maneira 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 aqueles aqui apresentados. 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.

CARTA DE SUSCETIBILIDADE A MOVIMENTOS GRAVITACIONAIS DE MASSA E INUNDAÇÕES

MUNICÍPIO DE JOSÉ BOITEUX - SC

1:50.000

1 0,5 0 1 2 km

PROJEÇÃO UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR
Origem da quadrícula: meridiano central 51° W de Greenwich e equador 51° W GGr., acrescidas as constantes 10.000km e 500km, respectivamente.
Datum horizontal: SIRGAS 2000

NOVEMBRO 2013
Revisão 03 - Março 2015

ipt PAC Programa de Aceleração do Crescimento CPRM Serviço Geológico do Brasil Secretaria de Geologia, Mineração e Transformação Mineral Ministério de Minas e Energia GOVERNO FEDERAL BRASIL PAÍS RICO É PAÍS SEM POBREZA