



EQUAÇÕES DE CHUVAS
Equações Intensidade-Duração-Frequência (IDF) adotadas para Navegantes a partir dos dados da Estação Pluviométrica Pícaras (Código 02648019):

$$I_{5h} \leq t < 1h$$

$$I = \left\{ \left[(4,1750L(T) + 15,0279) \cdot \ln\left(1 + \frac{(4,769)}{T}\right) \right] + 10,2034L(T) + 36,7709 \right\} / t$$

$$1h \leq t < 24h$$

$$I = \left\{ \left[(4,2728L(T) + 15,4084) \cdot \ln\left(1 + \frac{(2,760)}{T}\right) \right] + 10,3945L(T) + 37,4650 \right\} / t$$

Onde:
I e a intensidade da chuva (mm/h)
T e o tempo de retorno (anos)
t e a duração da precipitação (horas)
As equações acima são válidas para tempos de retorno até 100 anos.

- Feições e processos correlatos**
 - Quartz de deslocamento recente indicativa de suscetibilidade localpontual
 - Ravinabotânica indicativa de suscetibilidade localpontual decorrente de processos erosivos, que podem induzir movimentos gravitacionais de massa
 - Alagadiúria omida
 - Depósito de acumulação de pé de encosta (blue clay colúvio) suscetível à movimentação (reza lateral) ou rápido deslizamento
 - Campo de blocos rochosos suscetível a quedas, rotondamentos ou tombamentos
- Exsurradas**
 - Bacia de drenagem com alta suscetibilidade à geração de enxurradas, que pode atingir trechos planos e distantes situados a jusante, induzindo, ainda, surgimento de água marginal (incidência 5,3 km² que corresponde a 5,3% da área do município, e 0,0 km², que corresponde a 0,0% da área urbanizada/edificada do município)

MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA
SECRETARIA DE GEOLOGIA, MINERAÇÃO E TRANSFORMAÇÃO MINERAL
SECRETARIA EXECUTIVA
Eduin Lobato
SECRETARIA EXECUTIVA
Carlos Rogério da Costa Junior
CPRM - SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL
DIRETOR-PRESIDENTE
Manoel Barreto da Rocha Neto
DIRETOR DE HIDROLOGIA E GESTÃO TERRITORIAL
Thiago de Carvalho Santos
DIRETOR DE GEOLOGIA E RECURSOS MINERAIS
Roberto Vitorino Santos
DIRETOR DE RELAÇÕES INSTITUCIONAIS E DESENVOLVIMENTO
André Carlos Barcelos Nunes
DIRETOR DE ADMINISTRAÇÃO E FINANÇAS
Cassiano Roberto de Silva
Departamento de Gestão Territorial
Cassiano Roberto de Silva
Departamento de Hidrologia
Frederico Cláudio Peixeiro
Coordenação Nacional
Caetano Fernandes de Silva
INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS DO ESTADO DE SÃO PAULO - IPT
CENTRO DE TECNOLOGIAS SOLOAMBIENTAIS - CT(S)

EQUIPE TÉCNICA
Coordenação
Dirceu Yácler Elia
Tarcis de Oliveira Braga
Carlos Gustavo Luz de Freitas

REVISÃO
Laboratório de Recursos Hídricos e Avaliação Geotécnica
Amaral Camargo Koczowski
Ana Carolina Melo Cavani Monteiro
Ana Cláudia Corrêa
Ana Marcela de Carvalho
Ana Maria de Assis
Antonio José Cabi Balduino
Benedito Machado
Cassiano Roberto de Silva
Cassiano Roberto de Silva
Caroline Quira dos Santos Kerestes
Cleonice Tereza
Eduin Lobato
Fernando Frazzetta
Flávio Luis Sobral
Francisco Frazzetta
Gustavo Luiz dos Santos Cruz
José Luiz Albuquerque Filho
Luis Carlos Galvão
Luiz Gustavo Frazzetta
Marta Cláudia de Assis
Néida Frazzetta Correa
Dirceu Yácler Elia
Pedro de Paula Yousef
Petrus Bonato
Priscilla Milena Argente
Roberto Vitorino Santos
Rodrigo Augusto Sobral
Rogério Gonçalves de Aguiar
Sofia Julia Alves M. Campos
Tarcis de Oliveira Braga

Laboratório de Riscos Ambientais
Agustinho Tostati Quira
Alessandra Cristina Corti
Aline Feres Feres
Claudio Luz Ribeiro Correa
Eduardo Moraes de Melo
Fabrício Anjos Almeida
Gustavo Salazar de Almeida
Jáson
Marcos Frazzetta Cruz
Rita Kretzschmar Junior

CENTRO DE TECNOLOGIAS DE OBRAS DE INFRAESTRUTURA - CT(OBRAS)
Assessoria Engenharia Especial
Bárcio Augusto Matos
Claudio Luz Ribeiro Correa
Fernando Frazzetta
Gustavo Salazar de Almeida
José Roberto de Almeida
Marcos Frazzetta Cruz
Rita Kretzschmar Junior

LOCALIZAÇÃO DO MUNICÍPIO NO ESTADO DE SANTA CATARINA



- Convenções Cartográficas**
- Sede Municipal
 - Via pavimentada
 - Via sem pavimentação
 - Curso de nível impermeável de 20m
 - Curso d'água
 - Área unificada
 - Massa d'água
 - Área urbanizada/edificada
 - Límite municipal

Quadro-legenda A - Suscetibilidade a movimentos gravitacionais de massa

Classe de suscetibilidade	Foto ilustrativa	Características predominantes	Área		Área urbanizada/edificada	
			km ²	% (*)	km ²	% (**)
Alta		<ul style="list-style-type: none"> Relevo: morro alto e morro baixo; Forma das encostas: retília e côncava, com arrefeitos de cabeceira de drenagem abruptos; Amplidões: 50 a 300 m; Declividades: > 25°; Solos: hidromórficos, em terrenos situados ao longo de curso d'água, soterrado afluente a rasgo; Litologia: sedimentos arenosos e conglomerados, com intercalação de sedimentos silico-argilosos; Densidade de fechoamento/estruturas: alta; Solos: pouco evoluídos e rasos, e Processos: manchação, alagamento e assoreamento. 	20,2	16,0	0,1	0,7
Média		<ul style="list-style-type: none"> Relevo: morro alto e morro baixo; Forma das encostas: convexas e retília e côncava, com arrefeitos de cabeceira de drenagem; Amplidões: 30 a 150m; Declividades: 10 a 20°; Litologia: sedimentos arenosos e conglomerados, com intercalação de sedimentos silico-argilosos; Densidade de fechoamento/estruturas: média; Solos: evoluídos e moderadamente profundos; e Processos: deslizamento e rasgo. 	7,9	7,0	0,1	0,7
Baixa		<ul style="list-style-type: none"> Relevo: planícies e terrenos fluviatransitos e colinas; Forma das encostas: convexas suavizadas e topos amplos; Amplidões: < 75 m; Declividades: < 15°; Litologia: argilas, arenos e calcários; Densidade de fechoamento/estruturas: baixa; Solos: evoluídos/intermédios, evoluídos e profundos nas colinas; e Processos: deslizamento e rasgo. 	84,1	75,0	21,1	99,6

(*) 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 ²	% (*)	km ²	% (**)
Alta		<ul style="list-style-type: none"> Relevo: planícies fluviatransitos baixas, com amplitudes e declividades muito baixas (< 2°); Solos: hidromórficos, em terrenos situados ao longo de curso d'água, soterrado afluente a rasgo; Amplidões: < 1 m em relação à borda da calha do leito regular do curso d'água; e Processos: inundação, alagamento e assoreamento. 	50,7	45,2	10,3	71,0
Média		<ul style="list-style-type: none"> Relevo: terrenos fluviatransitos baixos e ou faixas de encostas, com amplitudes e declividades médias (< 5°); Solos: hidromórficos e não hidromórficos, em terrenos argilo-arenosos e com nível de água soterrado raso a pouco profundo; Litologia: sedimentos arenosos e conglomerados, com intercalação de sedimentos silico-argilosos; Densidade de fechoamento/estruturas: média; Solos: evoluídos e moderadamente profundos; e Processos: inundação, alagamento e assoreamento. 	13,9	12,3	2,4	15,8
Baixa		<ul style="list-style-type: none"> Relevo: terrenos fluviatransitos altos ou faixas de encostas, com amplitudes e declividades altas (> 5°); Solos: não hidromórficos, em terrenos silico-arenosos e com nível de água soterrado pouco profundo; Litologia: argilas, arenos e calcários; Densidade de fechoamento/estruturas: alta; Amplidões: < 2 m em relação à borda da calha do leito regular do curso d'água; e Processos: inundação, alagamento e assoreamento. 	1,5	4,9	1,2	5,6

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

Nota: Documento cartográfico complementar ao Objeto 0802 do Programa de Gestão de Riscos e Resposta a Desastres Naturais, iniciado em Navegantes em março de 2012 pelo Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. Sua elaboração considerou, entre outras referências, os arquivos cartográficos do INCEV para monitoramento de suscetibilidade de deslizamentos de massa, produzidos em 2007 pelo Comitê Técnico de Deslizamentos e Fluxos Contínuos, das Associações Mineiro-Catarinenses de Geoprocessamento e Geoprocessamento e Engenharia Geodésica (SIGMIG, IGCE e IGCE - CTE) e o Instituto de 2013 pela ABGE e ABRG. A carta tem caráter informativo e é elaborada para uso exclusivo em atividades de planejamento e gestão de riscos, apresentando as áreas quanto ao desenvolvimento da prevenção de seus efeitos que podem ocorrer mediante inundação. As informações prestadas para a elaboração da carta não são controladas com a escala 1:25.000, podendo ocorrer em alguns casos de imprecisão na escala real. A situação da carta, portanto, não constitui garantia de segurança para a prevenção de seus efeitos que podem ocorrer mediante inundação. As informações prestadas para a elaboração da carta não são controladas com a escala 1:25.000, podendo ocorrer em alguns casos de imprecisão na escala real. A situação da carta, portanto, não constitui garantia de segurança para a prevenção de seus efeitos que podem ocorrer mediante inundação. As informações prestadas para a elaboração da carta não são controladas com a escala 1:25.000, podendo ocorrer em alguns casos de imprecisão na escala real. A situação da carta, portanto, não constitui garantia de segurança para a prevenção de seus efeitos que podem ocorrer mediante inundação.