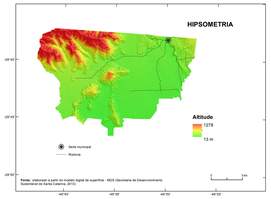
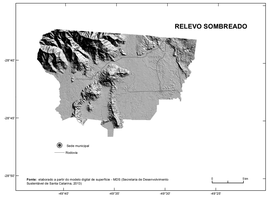
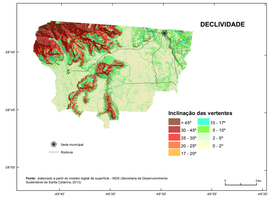
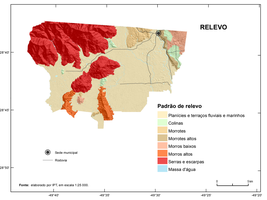
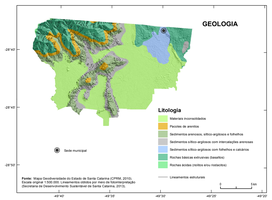
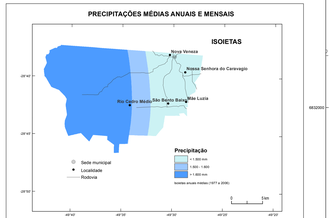


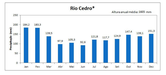





* Séries mensais estimadas a partir das séries de médias mensais

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

## EQUAÇÕES DE CHUVAS

Equações Intensidade-Duração-Frequência (IDF) adotadas para Nova Veneza a partir dos dados da Estação Pluviométrica Melero (Código 02849005):

$5min \leq t < 30\ min$

$$i = \left[\left(7{,}6119\ln(T) + 19{,}8994\right).\ln\left(t + (13/60)\right)\right] + 11{,}5519\ln(T) + 30{,}1359\Big]/t$$

$30min \leq t \leq 2h$

$$i = \left[\left(2{,}0345\ln(T) + 5{,}2774\right).\ln\left(t - (11/60)\right)\right] + 11{,}3634\ln(T) + 29{,}6260\Big]/t$$

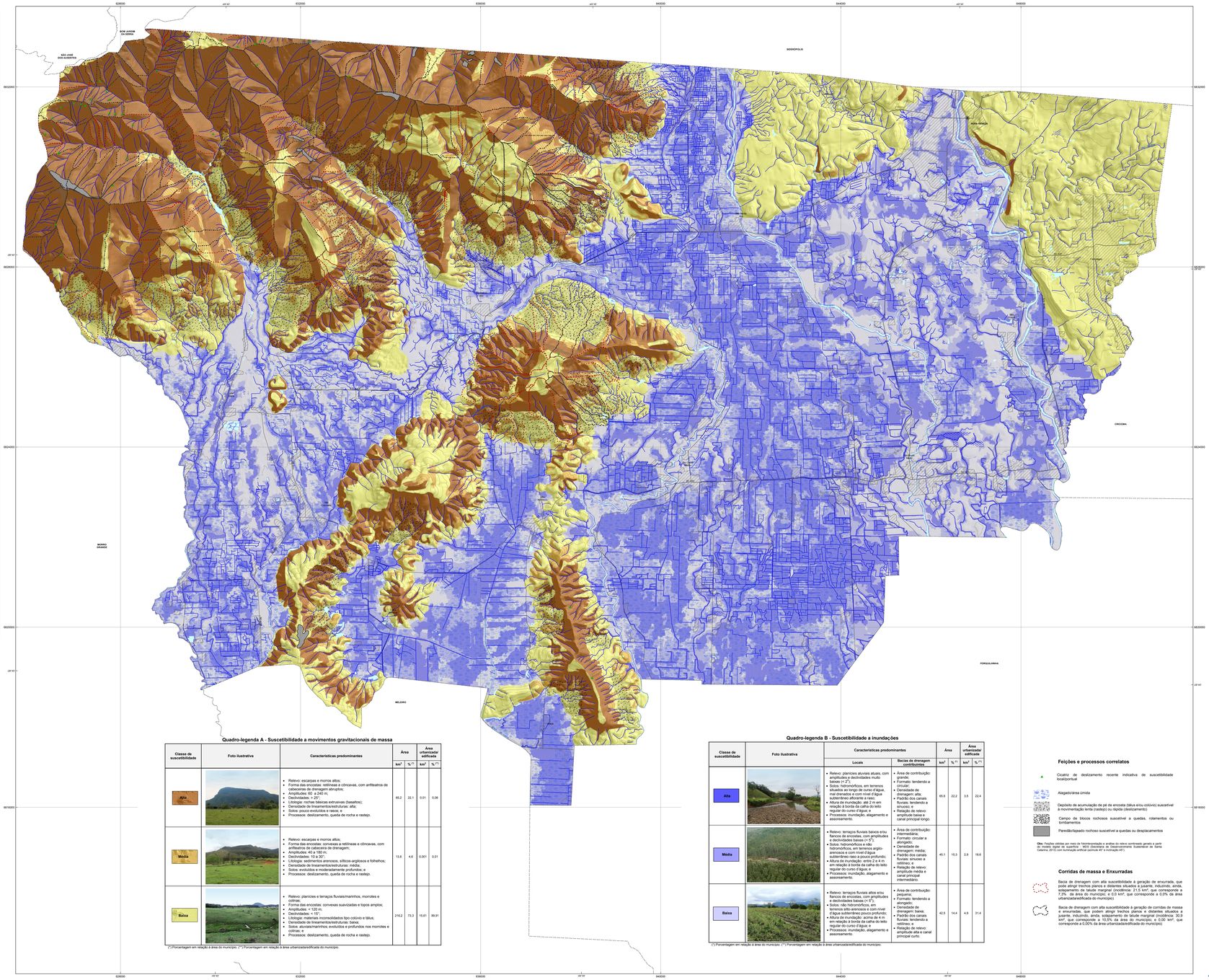
$2h < t \leq 24h$

$$i = \left[\left(0{,}9631\ln(T) + 21{,}1431\right).\ln\left(t + (185/60)\right)\right] - 0{,}5795\ln(T) - 1{,}5688\Big]/t$$

Onde:
$i$ é a intensidade da chuva (mm/h)
$T$ é o tempo de retorno (anos)
$t$ é a duração da precipitação (horas)

As equações são válidas para tempos de retorno até 100 anos.

**Fonte:** elaborado por CPRM, com base em Pinto (2015)




### 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: escarpas e morros altos;<br>• Forma das encostas: retilíneas e côncavas, com anfiteatros de cabeceiras de drenagem abruptos;<br>• Amplitudes: 60 a 240 m;<br>• Declividades: > 25°;<br>• Litologia: rochas básicas extrusivas (basaltos);<br>• Densidade de lineamentos/estruturas: alta;<br>• Solos: pouco evoluídos e raso; e<br>• Processos: deslizamento, queda de rocha e rastejo. | 65,2 | 22,1 | 0,01 | 0,08 |
| Média | | • Relevo: escarpas e morros altos;<br>• Forma das encostas: convexas a retilíneas e côncavas, com anfiteatros de cabeceira de drenagem;<br>• Amplitudes: 40 a 180 m;<br>• Declividades: > 25°;<br>• Litologia: sedimentos arenosos, siltíticos-argilosos e folhelhos;<br>• Densidade de lineamentos/estruturas: média;<br>• Solos: evoluídos e moderadamente profundos; e<br>• Processos: deslizamento, queda de rocha e rastejo. | 13,6 | 4,6 | 0,001 | 0,01 |
| Baixa | | • Relevo: planícies e terraços fluviais/marinhos, morrotes e colinas;<br>• Forma das encostas: convexas suavizadas e topos amplos;<br>• Amplitudes: < 120 m;<br>• Declividades: < 15°;<br>• Litologia: materiais inconsolidados tipo colúvio e tálus;<br>• Densidade de lineamentos/estruturas: baixa;<br>• Solos: muito evoluídos/maintihos, evoluídos e profundos nos morrotes e colinas; e<br>• Processos: deslizamento, queda de rocha e rastejo. | 216,2 | 73,3 | 18,61 | 99,91 |

(*) 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 drenagens contribuintes | Área km² | Área % (*) | Área urbanizada/ edificada km² | Área urbanizada/ edificada % (**) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Alta | | • Relevo: planícies aluviais atuais, com amplitudes e declividades muito baixas (< 2°);<br>• Solos: hidromórficos, em terrenos situados ao longo do curso d'água, mal drenados e com nível d'água subterrâneo próximo à superfície;<br>• Altura da inundação: até 2 m em relação à borda da calha do leito regular do curso d'água; e<br>• Processos: inundação, alagamento e assoreamento. | • Área de contribuição grande;<br>• Formato: tendendo a circular;<br>• Densidade de drenagem: alta;<br>• Padrão dos canais fluviais: tendendo a retilíneo; e<br>• Relação de relevo: amplitude baixa e canal principal longo. | 65,6 | 22,2 | 3,5 | 22,4 |
| Média | | • Relevo: terraços fluviais baixos e/ou flancos de encostas, com amplitudes e declividades baixas (< 5°);<br>• Solos: hidromórficos e não hidromórficos, em terrenos argilo-arenosos e com nível d'água subterrâneo pouco profundo;<br>• Altura da inundação: entre 2 e 4 m em relação à borda da calha do leito regular do curso d'água; e<br>• Processos: inundação, alagamento e assoreamento. | • Área de contribuição intermediária;<br>• Formato: circular a alongado;<br>• Densidade de drenagem: média;<br>• Padrão dos canais fluviais: sinuoso a retilíneo; e<br>• Relação de relevo: amplitude média e canal principal intermediário. | 45,1 | 15,3 | 2,9 | 18,8 |
| Baixa | | • Relevo: terraços fluviais altos e/ou flancos de encostas, com amplitudes e declividades baixas (< 5°);<br>• Solos: não hidromórficos, em terrenos sito-arenosos e com nível d'água subterrâneo pouco profundo;<br>• Altura da inundação: acima de 4 m em relação à borda da calha do leito regular do curso d'água; e<br>• Processos: inundação, alagamento e assoreamento. | • Área de contribuição pequena;<br>• Formato: tendendo a alongado;<br>• Densidade de drenagem: baixa;<br>• Padrão dos canais fluviais: tendendo a retilíneo; e<br>• Relação de relevo: amplitude alta e canal principal curto. | 42,5 | 14,4 | 4,9 | 31,4 |

(*) 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

Depósito de acumulação de pé de encosta (talus e/ou colúvio) suscetível à movimentação lenta (rastejo) ou rápida (deslizamento)

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 ilumnação 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: 21,5 km², que corresponde a 7,3% da área do município; e 0,0 km², que corresponde a 0,0% 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: 30,9 km², que corresponde a 10,5% da área do município; e 0,00 km², que corresponde a 0,00% da área urbanizada/edificada do município)

**Nota:** Documento cartográfico complementar ao Citeplo 0802 do Programa de Gestão de Riscos e Respostas 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 mapeamento de perigos e riscos associados a movimentos gravitacionais de massa e inundações do Departamento a Teutônia Controladas, das associações técnico-científicas internacionais de geologia de engenharia e engenharia geotécnica (IS\SMGE, IAEG e ISRM - JTC-1) e traduzido em 2013 pela ABGE e pelo IPT. Trata-se de um documento de escala 1:25.000 que apresenta o zoneamento preliminar de suscetibilidade gerado 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 Nova Veneza – SC", que contém o detalhamento e de nível básico e está fundamentado em fatores naturais predisponentes especializáveis, obtidos por meio de compilação e tratamento de dados secundários disponíveis e validação em campo. As cartas de suscetibilidade a movimentos gravitacionais de massa e inundações foram elaboradas em escala 1:25.000 e o seu de alcance dos materiais mobilizáveis e transporte a interação entre os processos. A classificação relativa (alta, média, baixa) aponta áreas onde a propensão ao processo é maior ou menor em relação a outras áreas do município, sem que haja necessidade de ocorrer o processo em questão. Essa propensão deve a escala da carta. Nos terrenos, a transição entre as classes tende a ser apresentar de modo mais gradual. Suscetibilidade baixa não significa que os processos não poderão ser gerados em seu domínio, para atividades humanas podem modificar sua dinâmica. A presença de feições associadas a processos pode alterar sucessivamente a classe indicada. O zoneamento não pode ser utilizado para avaliar a estabilidade dos terrenos em escalas de detalhe, sendo necessárias investigações de caráter geotécnico. Ações e obras de manjoradas 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 aos aqui tratados. Ao longo do tempo, as condições predisponentes e/ou condicionantes dos processos podem sofrer alterações, 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 meio maior e requer estudos específicos.

# CARTA DE SUSCETIBILIDADE A MOVIMENTOS GRAVITACIONAIS DE MASSA E INUNDAÇÕES

## MUNICÍPIO DE NOVA VENEZA - SC

1:25.000

1 0,5 0 1 2 km

PROJEÇÃO UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR
Origem da quadrícula/grade UTM: Equador e Meridiano Central 51° W Gr., acrescidas as constantes 10.000km e 500km, respectivamente
Datum horizontal: SIRGAS2000

**SETEMBRO 2013**
Revisão 03 - Março 2015


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

MINISTRO DE ESTADO
Edison Lobão

SECRETARIA EXECUTIVA
Marcio 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 Claudio 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
Sueli Angelo Furiam
Teresa Cristina Targa
Carlos Geraldo Luz de Freitas

Execução
Laboratório de Recursos Hídricos e Avaliação Geoambiental
Ana Claudia Rodrigues Cavalcanti
Amarilis Lucia Cardoso Figueiredo Gallardo
Ana Candida Melo Cavani Monteiro
Ana Clara Cammarano
Ana Maria Moraes de Carvalho
Ana Maria Soares Fernandes Marins
André Luiz Ferreira
Antonio José Calbi Batadore
Bruno Teixeira Ribeiro
Caio Pompeu Cavalhieri
Carlos Geraldo Luz de Freitas
Carolina Gabriela Souza Karassinas
Deborah Tamiki
Fausto Luis Stefani
Gustavo Ribeiro Lima
Guilherme de Paula Santos Cortez
José Luiz Albuquerque Filho
Lizandra Luz Calfagni
Luiz Gustavo Falcão
Marcelo Fischer Gambôa Pereira
Nadia Franqueiro Cerea
Ricardo Paulon
Rodrigo Lima Lopes
Pedro de Paula Russell
Priscila Ikematsu
Rafael Augusto Bachmann
Roberto Tadao Pinho Sakaki
Rodrigo Augusto Stabile
Sérgio Gouveia de Azevedo
Sofia Jobe Knies M Campos
Tânia de Oliveira Braga

Laboratório de Riscos Ambientais
Alessandra Cristina Corsi
Alessandra Cristina Gonçalves
Aline Fernandes Heleno
Cristiano Poleto Gilbertoni
Eduardo Soares de Macedo
Fabrício Araújo Miranda
Garson Salvano de Almeida
Kátia Kellen Cury
Marcelo Fischer Gramani
Zenio Hellmeister Junior

CENTRO DE TECNOLOGIAS DE OBRAS DE INFRAESTRUTURA – CTOBRAS
Seção de Geotecnia
Alexandre Vargas Makiyama
Laura 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 20 m)
- Curso d'água
- Área úmida
- Massa d'água
- Área urbanizada/edificada
- LimiteMunicipal

Fonte: Sistema viário e áreas urbanizadas/edificadas obtidos a partir de mosaicagem e curvas de nível gerada a partir do modelo digital de superfície - MDS (Secretaria de Desenvolvimento Sustentável de Santa Catarina, 2013). Obs: as áreas urbanizadas/edificadas incluem áreas urbanizadas, áreas de mineração, áreas de assentamentos (rurais), chácaras e estâncias. Hidrografia: Base Cartográfica Contínua do Estado de Santa Catarina (SDS de Santa Catarina (2013). Limite e sede municipais - BGE (2013).


IPT PAC Ministério das Cidades CPRM Serviço Geológico do Brasil Ministério de Minas e Transformação Mineral MINISTÉRIO DA Minas e Energia GOVERNO FEDERAL BRASIL País rico é país sem pobreza