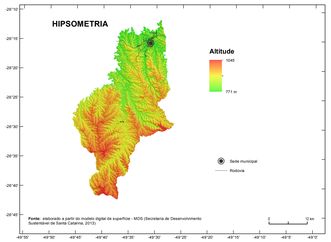
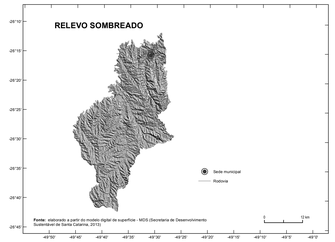
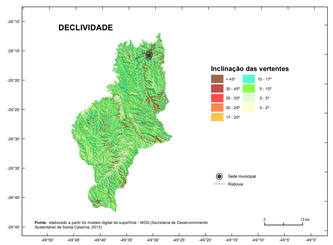
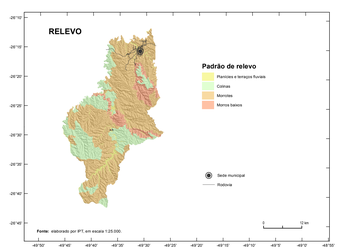
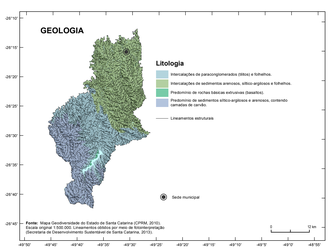


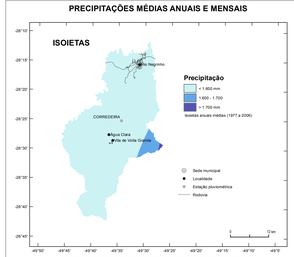








PRECIPITAÇÕES MÉDIAS ANUAIS E MENSAIS



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

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

EQUAÇÕES DE CHUVAS

Equações Intensidade-Duração-Frequência (IDF) adotadas para Rio Negrinho a partir dos dados da Estação Pluviométrica Rio Preto do Sul (Código ANA 02649016):

5min $\leq t \leq$ 4h

$$\bar{i} = \frac{2497{,}047^{0.1917}}{(t+15{,}50)^{0.9813}}$$

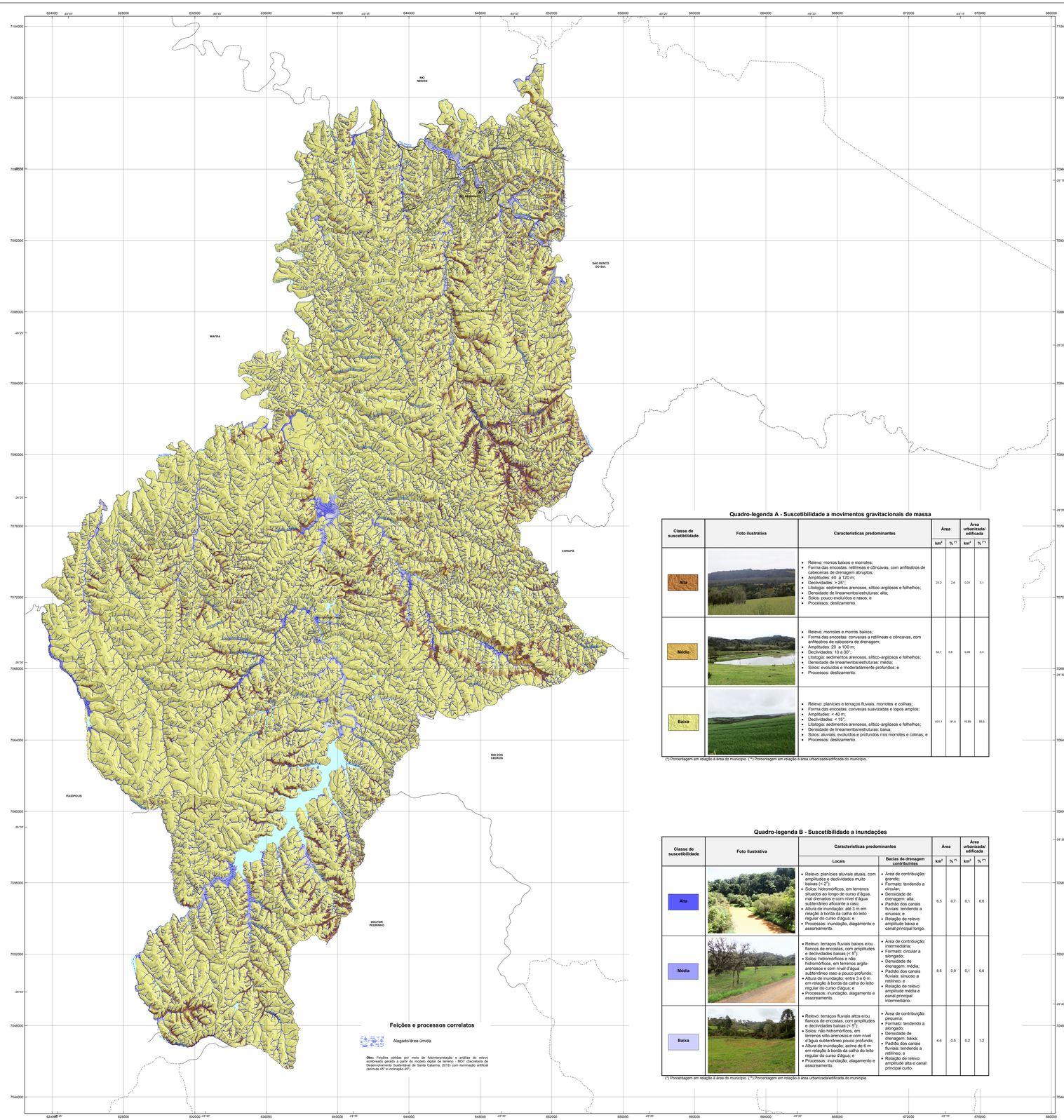
4h < t ≤ 24h

$$\bar{i} = \frac{469{,}947^{0.1926}}{(t+6{,}69)^{0.6845}}$$

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

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

Fonte: elaborada por CPRM, com base em Pinto (2014).



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: morros baixos e morrotes; • Forma das encostas: retilíneas e côncavas, com anfiteatros de cabeceiras de drenagem abruptos; • Amplitudes: 40 a 120 m; • Declividades: > 25°; • Litologia: sedimentos arenosos, sílticо-argilosos e folhelhos; • Densidade de lineamentos/estruturas: alta; • Solos: pouco evoluídos e rasos; e • Processos: deslizamento.	23,2	2,6	0,01	0,1
Média		• Relevo: morrotes e morros baixos; • Forma das encostas: convexas a retilíneas e côncavas, com anfiteatros de cabeceira de drenagem; • Amplitudes: 20 a 100 m; • Declividades: 10 a 30°; • Litologia: sedimentos arenosos, sílticо-argilosos e folhelhos; • Densidade de lineamentos/estruturas: média; • Solos: evoluídos e moderadamente profundos; e • Processos: deslizamento.	52,7	5,8	0,06	0,4
Baixa		• Relevo: planícies e terraços fluviais, morrotes e colinas; • Forma das encostas: convexas suavizadas e topos amplos; • Amplitudes: < 40 m; • Declividades: < 15°; • Litologia: sedimentos arenosos, sílticо-argilosos e folhelhos; • Densidade de lineamentos/estruturas: baixa; • Solos: aluviais; evoluídos e profundos nos morrotes e colinas; e • Processos: deslizamento.	831,1	91,6	16,69	98,5

(*) 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 % (**)
Alta		• Relevo: planícies aluviais atuais, com amplitudes e declividades muito baixas (< 2°); • Solos: hidromórficos, em terrenos situados ao longo de curso d'água, mal drenados e com nível d'água subterrâneo aflorante a raso; • Altura de inundação: até 3 m em relação à borda da calha do leito regular do curso d'água; e • Processos: inundação, alagamento e assoreamento.	• Área de contribuição: grande; • Formato: tendendo a circular; • Densidade de drenagem: alta; • Padrão dos canais fluviais: tendendo a sinuoso; e • Relação de relevo: amplitude baixa e canal principal longo.	6,5	0,7	0,1	0,6
Média		• Relevo: 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 3 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.	8,6	0,9	0,1	0,6
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.	4,4	0,5	0,2	1,2

(*) Porcentagem em relação à área do município. (**) Porcentagem em relação à 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 Claudio Peixinho

Coordenação Nacional do Projeto de Mapeamento de Áreas Suscetíveis
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
Sofia Júlia Alves M Campos

Execução
Laboratório de Recursos Hídricos e Avaliação Desambiental
Álvaro Camargo Kopezinski
Ana Candida Melo Cavani Monteiro
Ana Maciel de Carvalho
Ana Maria de Azevedo Dantas Marins
André Luiz Ferreira
Antonio José Catib Balastore
Edmundo Nachtigall
Eduardo Luiz Ziegler Schaffer
Carlos Geraldo Luz de Freitas
Caroline Quina dos Santos Kerestes
Deborah Terrell
Fausto Luis Stefani
Fernando Fernandez
Guilherme de Paula Santos Cortez
José Luiz Albuquerque Filho
Luiz Gustavo Franco
Maria Luiza Bastos de Almeida
Nádia Franguiero Correa
Nivaldo Paulon
Omar Yazbek Bitar
Priscila Ikematsu
Priscilla Moreira Argentin
Rodrigo Augusto Stabile
Sérgio Gouveia de Azevedo
Sofia Júlia Alves M Campos

Laboratório de Riscos Ambientais
Agostinho Tadashi Ogura
Alessandra Cristina Corsi
Aline Fernandes Heleno
Claudio Luiz Ridente Gomes
Eduardo Soares de Macedo
Fernando Nogueira Francisco
Gerson Salviano de Almeida
Marcelo Fischer Gramani
Zenio Helmeister Júnior

CENTRO DE TECNOLOGIAS DE OBRAS DE INFRAESTRUTURA – CT-OBRAS
Seção de Geotecnia
Alessandra Gonçalves Siqueira
Gustavo Luiz Gonçalves
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
- Ferrovia
- 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 da fotointerpretação e curvas de nível geradas a partir do MDS (Modelo Digital de Superfície) (Secretaria de Desenvolvimento Sustentável de Santa Catarina, 2013). Obs.: as áreas urbanizadas/edificadas incluem áreas urbanizadas propriamente ditas, equipamentos urbanos, assentamentos precários, chácaras e sítios de recreio. Hidrografia: Secretaria de Desenvolvimento Sustentável de Santa Catarina (2013); Limite e sede municipais - IBGE (2013).

Nota: Documento cartográfico complementar ao Objeto 0602 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 Deslizamentos e Taludes Construídos, das associações técnico-científicas internacionais de geologia de engenharia e engenharia geotécnica (IS5MGE, 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 áreas quanto ao desenvolvimento de processos de meio físico que podem causar danos materiais e perdas de vidas humanas. Foi elaborada na escala 1:25.000 e pode ser reproduzida 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, 1:25.000 - Nota Técnica Explicativa". O zoneamento 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 são, portanto, isentas de outros processos que podem ocorrer associados a interações entre os processos. A classificação relativa (alta, média, baixa) demarcadamente pretende apontar o processo de maior ou menor em comparação a outras. Dentro das zonas pode haver áreas com classes diferentes, 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 empreyo em escala que não seja a de origem, sendo que tais usos inapropriados podem resultar em conclusões incorretas. Estudos mais detalhados podem ser realizados para fundamentar decisões de investimentos e medidas de caráter preventivo, podendo produzir limites distintos aqueles apontados na carta. Nas áreas urbanizadas/edificadas, ressalta-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 RIO NEGRINHO - SC

1:75.000

0 0,5 1 2 3 km

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

SETEMBRO 2014
Revisão 02 - Março 2015