

EQUAÇÕES DE CHUVAS

Equações Intensidade-Duração-Frequência (IDF) adotadas para Ponta Alta do Sul a partir dos dados da Estação Pluviográfica Ponta Alta do Sul (Código 02750011):

$$5\text{min} \leq t \leq 1\text{h}$$

$$i = \frac{642,3 \cdot T^{0,1699}}{(t+5)^{0,4900}}$$

$$1\text{h} < t < 8\text{h}$$

$$i = \frac{1233,7 \cdot T^{0,1699}}{(t)^{0,8620}}$$

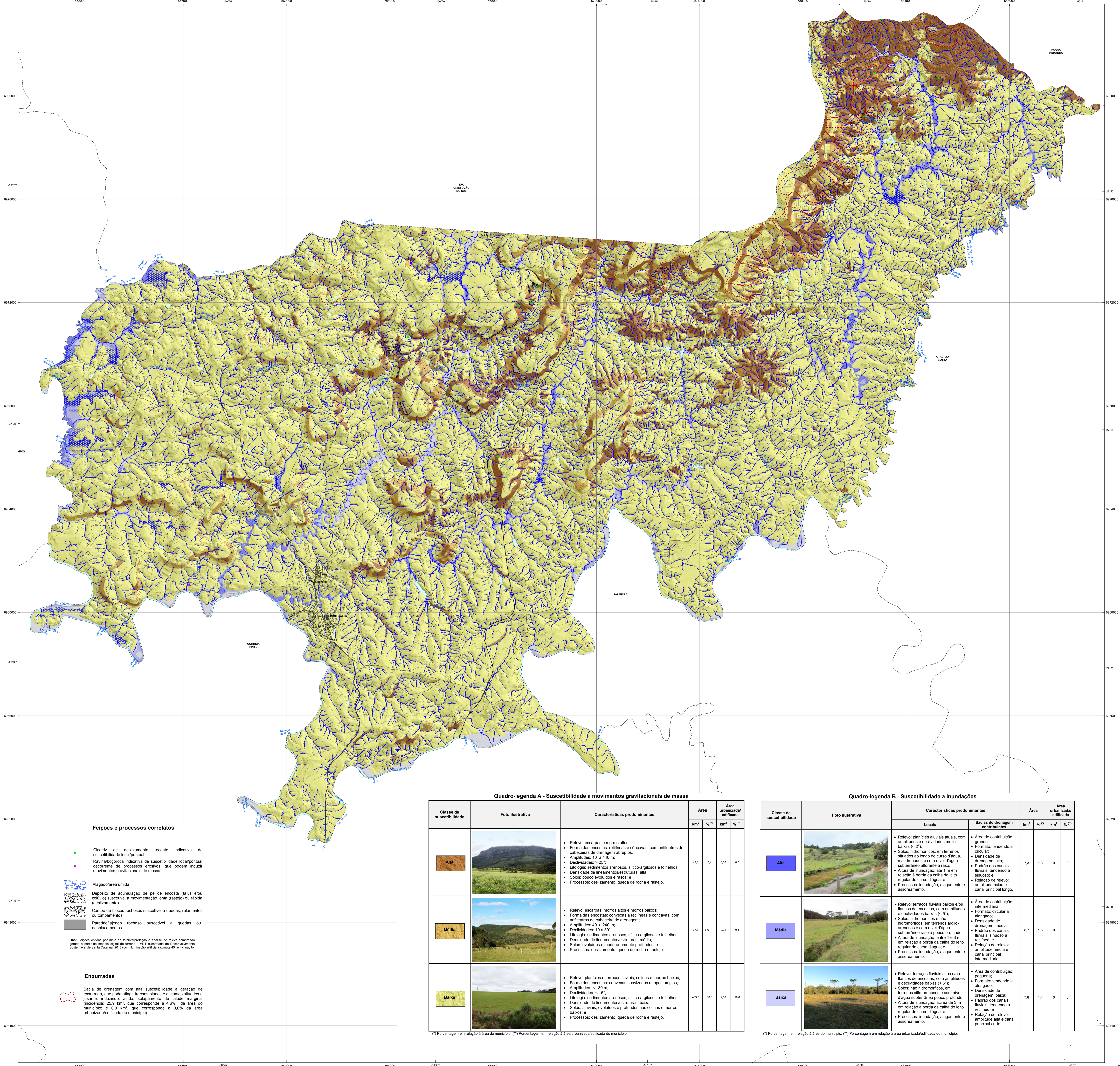
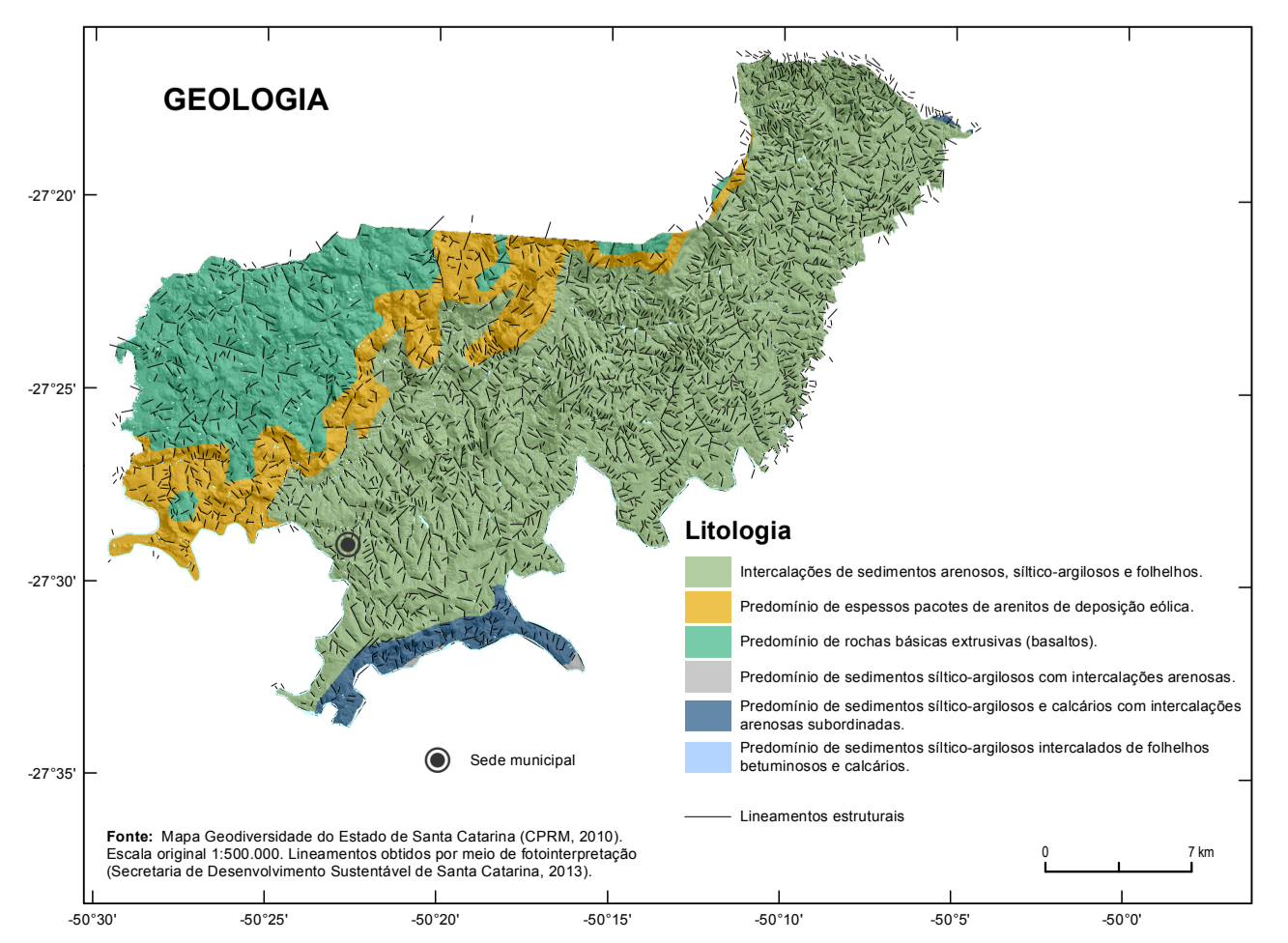
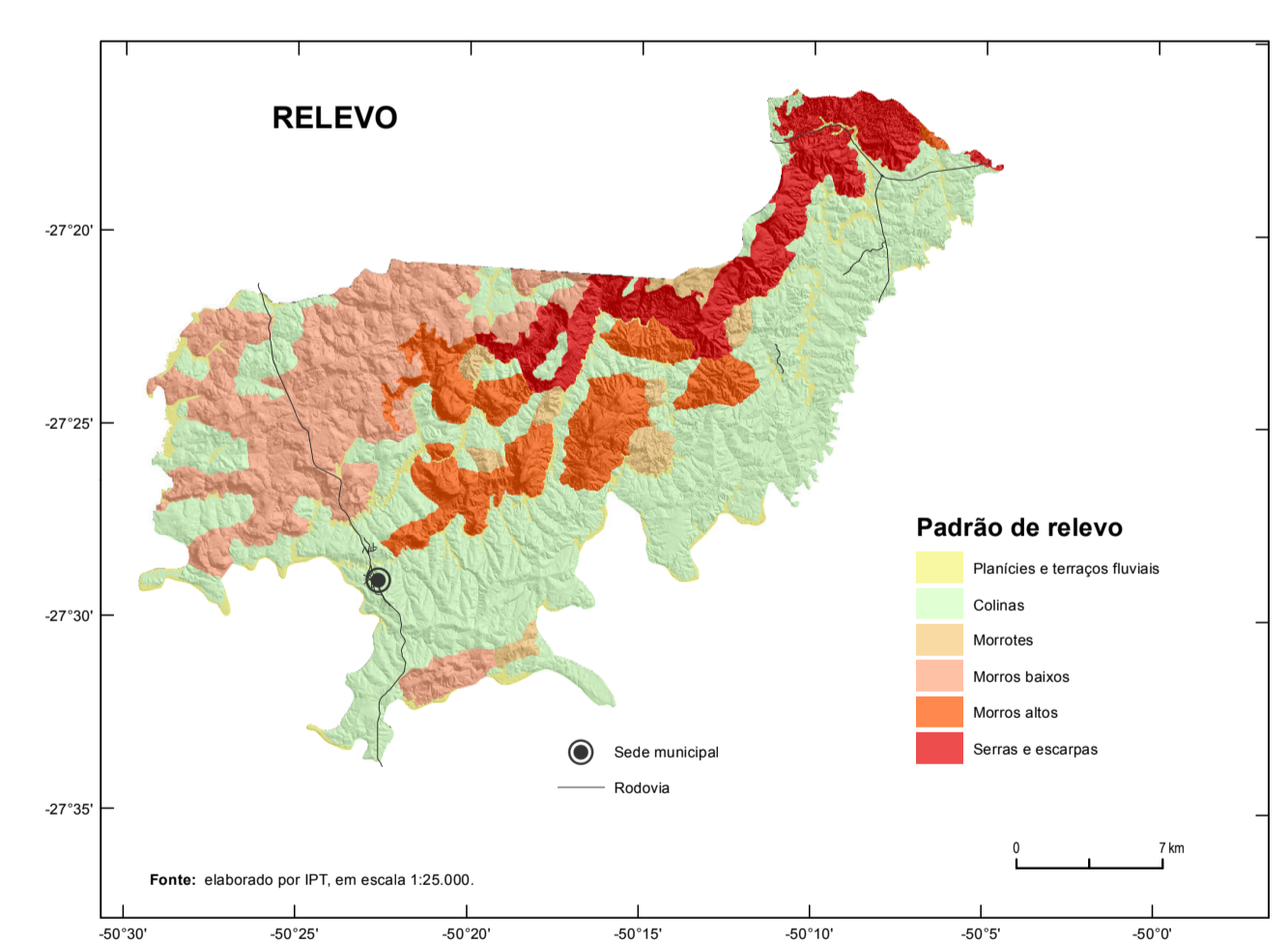
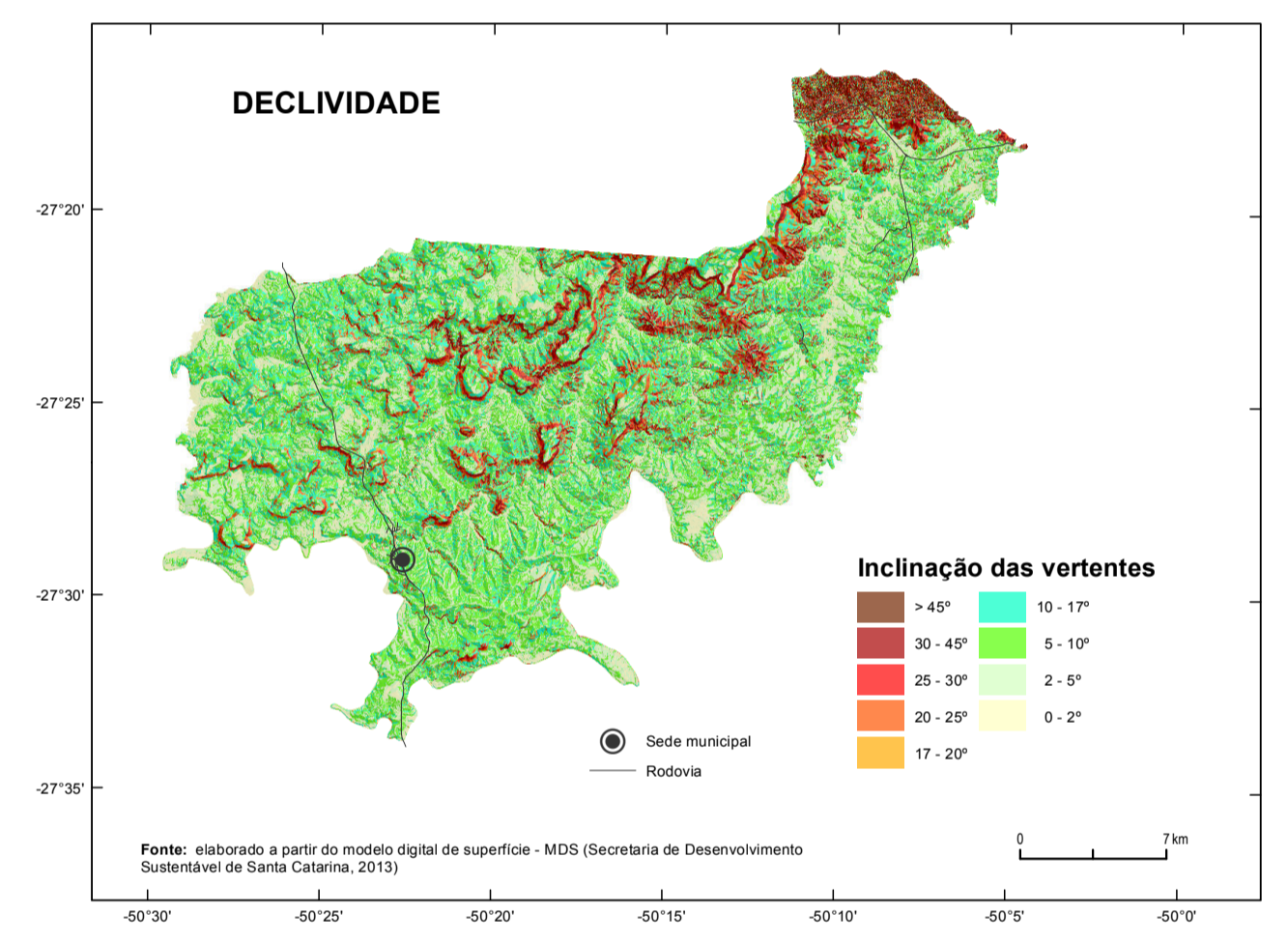
$$8\text{h} \leq t \leq 24\text{h}$$

$$i = \frac{246,1 \cdot T^{0,15}}{(t)^{0,5961}}$$

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 75 anos.

Fonte: elaborado por CPDM, com base em PNTD (2014).



MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA
 SECRETARIA DE GEOLOGIA, MINERAÇÃO E TRANSFORMAÇÃO MINERAL
 MINISTRO DE ESTADO
 Edison Lobato
 SECRETARIA EXECUTIVA
 Marco Pereira Zimmermann
 SECRETÁRIO DE GEOLOGIA, MINERAÇÃO E TRANSFORMAÇÃO MINERAL
 Carlos Nogueira de Costa Junior
 CPDM - SERVIÇO GEOLOGICO DO BRASIL
 DIRETOR PRESIDENTE
 Marcelo Barros da Rocha Neto
 DIRETOR DE HIDROLOGIA E GESTÃO TERRITORIAL
 Thales de Oliveira Sampaio
 DIRETOR DE GEOLOGIA E RECURSOS MINERAIS
 Antônio Carlos Sampaio Flores
 DIRETOR DE RELAÇÕES INSTITUCIONAIS E DESENVOLVIMENTO
 Eduardo Santa Helena da Silva
 DIRETOR DE ADMINISTRAÇÃO E FINANÇAS
 Eduardo Santa Helena da Silva
 Departamento de Gestão Territorial
 Cassio Roberto de Silva
 Departamento de Hidrologia
 Frederico Cláudio Pinheiro
 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 GEODAMENTAIS - CTGeo

EQUIPE TÉCNICA

Coordenação
 Cláudio Roberto Elgar
 Sofia Julia Alves M. Campos

Elaboração
 Laboratório de Recursos Hídricos e Análises Ambientais
 Ana Carolina Koppelman
 André Carlos de Castro Moraes
 Ana Marceli de Carvalho
 Ana Maria de Oliveira Dantas Martins
 André Luiz Feres
 Antônio José Carlos Salgado
 Renato Nóbrega
 Carlos Roberto Luz de Freitas
 Caroline Cunha dos Santos Kerpess
 Lígia Juliana de Almeida
 Fausto Luis Sletten
 Fernando Luiz de Almeida
 Guilherme de Paula Santos Cortez
 José Luis Roberto de Faria
 Luiz Gustavo Faria
 Maria Cristina Martins de Almeida
 Nádia Fátima Correia
 Novato Pires
 César Travençolo
 Flávia Barreto
 Flávia Maura Argente
 Rodrigo Augusto Estrela
 Sérgio Luiz de Almeida
 Sofia Julia Alves M. Campos

Laboratório de Riscos Ambientais e Infraestrutura - CTGeIAS
 Agostinho Tadeu Cury
 Alessandra Cristina Correia
 Alana Fátima de Almeida
 Cláudio Luiz Roberto Gomes
 Eduardo Soares de Almeida
 Fabrício Araújo Marinho
 Genivaldo de Almeida
 Manoel Fracete Graciani
 Zaira Helenice Junior

Centro de Tecnologia de Obras de Infraestrutura - CTGeIO
 Seção de Geotecnia
 Anderson Roberto de Faria
 Laura Kazumi Datta
 Seção de Recursos Minerais e Tecnologia Cerâmica
 Carlos Sales de Carvalho Gomes



Convenções Cartográficas

- Sede municipal
- Via pavimentada
- Via sem pavimentação
- Ferrovia
- Curso de nível (espessamento de 20m)
- Curso d'água
- Massa d'água
- Área urbana edificada
- Limite municipal

Nota: Documento cartográfico complementar ao Projeto 0602 do Programa de Gestão de Riscos e Resposta a Desastres Naturais, aprovado no Plano Plurianual 2012-2015 do Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. Sua elaboração considerou, entre outras referências, as diretrizes contidas no manual para elaboração de cartas de suscetibilidade, projeto de risco e planejamento, publicado em 2008 pelo Comitê Técnico de Planejamento e Trabalho Científico, das associações técnico-científicas brasileiras de proteção de engenharia e engenharia geotécnica (SBEMAC, ABCE e SBEM - IPT) e elaborado em 2013 pela ABCE e ABEM. A carta tem caráter informativo e é elaborada para uso exclusivo em atividades de planejamento e gestão de riscos, não podendo ser utilizada para fins de licenciamento de obras, nem para a emissão de licenças ambientais. A utilização da carta para outras finalidades poderá acarretar em consequências jurídicas e administrativas. A utilização da carta para fins de licenciamento ambiental deverá ser realizada em conformidade com o disposto no Manual de Planejamento e Trabalho Científico, das associações técnico-científicas brasileiras de proteção de engenharia e engenharia geotécnica (SBEMAC, ABCE e SBEM - IPT) e elaborado em 2008 pelo Comitê Técnico de Planejamento e Trabalho Científico, das associações técnico-científicas brasileiras de proteção de engenharia e engenharia geotécnica (SBEMAC, ABCE e SBEM - IPT) e elaborado em 2013 pela ABCE e ABEM. A carta tem caráter informativo e é elaborada para uso exclusivo em atividades de planejamento e gestão de riscos, não podendo ser utilizada para fins de licenciamento de obras, nem para a emissão de licenças ambientais. A utilização da carta para outras finalidades poderá acarretar em consequências jurídicas e administrativas. A utilização da carta para fins de licenciamento ambiental deverá ser realizada em conformidade com o disposto no Manual de Planejamento e Trabalho Científico, das associações técnico-científicas brasileiras de proteção de engenharia e engenharia geotécnica (SBEMAC, ABCE e SBEM - IPT) e elaborado em 2008 pelo Comitê Técnico de Planejamento e Trabalho Científico, das associações técnico-científicas brasileiras de proteção de engenharia e engenharia geotécnica (SBEMAC, ABCE e SBEM - IPT) e elaborado em 2013 pela ABCE e ABEM.

Quadro-legendas A - Suscetibilidade a movimentos gravitacionais de massa

Classe de suscetibilidade	Foto ilustrativa	Características predominantes	Área	
			km ²	%
Alta		<ul style="list-style-type: none"> Relevo: encostas e morros altos; Forma das encostas: íngremes e concavas, com artefatos de cabeceiras de drenagem abruptas; Amplitudes: 10 a 440 m; Declividades: > 20°; Litologias: sedimentos arenosos, silício-argilosos e folhosos; Densidade de lineamentos/estruturas: alta; Solos: jovens evoluídos e rasos; e Processos: deslizamento, queda de rocha e rastejo. 	4,9	7,4
Média		<ul style="list-style-type: none"> Relevo: encostas, morros altos e morros baixos; Forma das encostas: convexas e retíneas e côncavas, com artefatos de cabeceiras de drenagem; Amplitudes: 40 a 240 m; Declividades: 10 a 30°; Litologias: sedimentos arenosos, silício-argilosos e folhosos; Densidade de lineamentos/estruturas: média; Solos: evoluídos e moderadamente profundos; e Processos: deslizamento, queda de rocha e rastejo. 	37,3	6,6
Baixa		<ul style="list-style-type: none"> Relevo: planícies e terrenos fluviais, colinas e morros baixos; Forma das encostas: convexas suavizadas e topos amplos; Amplitudes: < 100 m; Declividades: < 15°; Litologias: sedimentos arenosos, silício-argilosos e folhosos; Densidade de lineamentos/estruturas: baixa; Solos: evoluídos, evoluídos e profundos nas colinas e morros baixos; e Processos: deslizamento, queda de rocha e rastejo. 	490,3	90,0

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

Quadro-legendas B - Suscetibilidade a inundações

Classe de suscetibilidade	Foto ilustrativa	Características predominantes	Área	
			km ²	%
Alta		<ul style="list-style-type: none"> Relevo: planícies aluviais atuais, com amplitudes e declividades muito baixas (< 2°); Forma das encostas: íngremes e concavas, com artefatos de cabeceiras de drenagem abruptas; Amplitudes: 10 a 440 m; Declividades: > 20°; Litologias: sedimentos arenosos, silício-argilosos e folhosos; Densidade de lineamentos/estruturas: alta; Solos: jovens evoluídos e rasos; e Processos: deslizamento, queda de rocha e rastejo. 	7,3	1,3
Média		<ul style="list-style-type: none"> Relevo: terrenos fluviais baixos e/ou fluviais de encostas, com amplitudes e declividades baixas (< 5°); Solos: hidromórficos e não hidromórficos e com nível d'água subterrâneo raso a pouco profundo; Amplitudes: 40 a 240 m; Declividades: 10 a 30°; Litologias: sedimentos arenosos, silício-argilosos e folhosos; Densidade de lineamentos/estruturas: média; Solos: evoluídos e moderadamente profundos; e Processos: deslizamento, queda de rocha e rastejo. 	8,7	1,5
Baixa		<ul style="list-style-type: none"> Relevo: terrenos fluviais altos e/ou terrenos de encostas, com amplitudes e declividades baixas (< 5°); Solos: hidromórficos e não hidromórficos e com nível d'água subterrâneo raso a pouco profundo; Amplitudes: 40 a 240 m; Declividades: 10 a 30°; Litologias: sedimentos arenosos, silício-argilosos e folhosos; Densidade de lineamentos/estruturas: média; Solos: evoluídos e moderadamente profundos; e Processos: deslizamento, queda de rocha e rastejo. 	7,8	1,4

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

CARTA DE SUSCETIBILIDADE A MOVIMENTOS GRAVITACIONAIS DE MASSA E INUNDAÇÕES
 MUNICÍPIO DE PONTE ALTA - SC

1:50.000

0 0,5 1 2 3 km

PROJEÇÃO GEODÉSICA: TRANSMERSA DE MERCATOR
 Origem do datum: equador 270, Equador e Meridiano Central 51° 31' G, Amplitude de colunas: 10,000 e 500m, respectivamente.
 Datum Nacional: SIRGAS2000

SETEMBRO 2014
 Revisão 02 - Março 2015