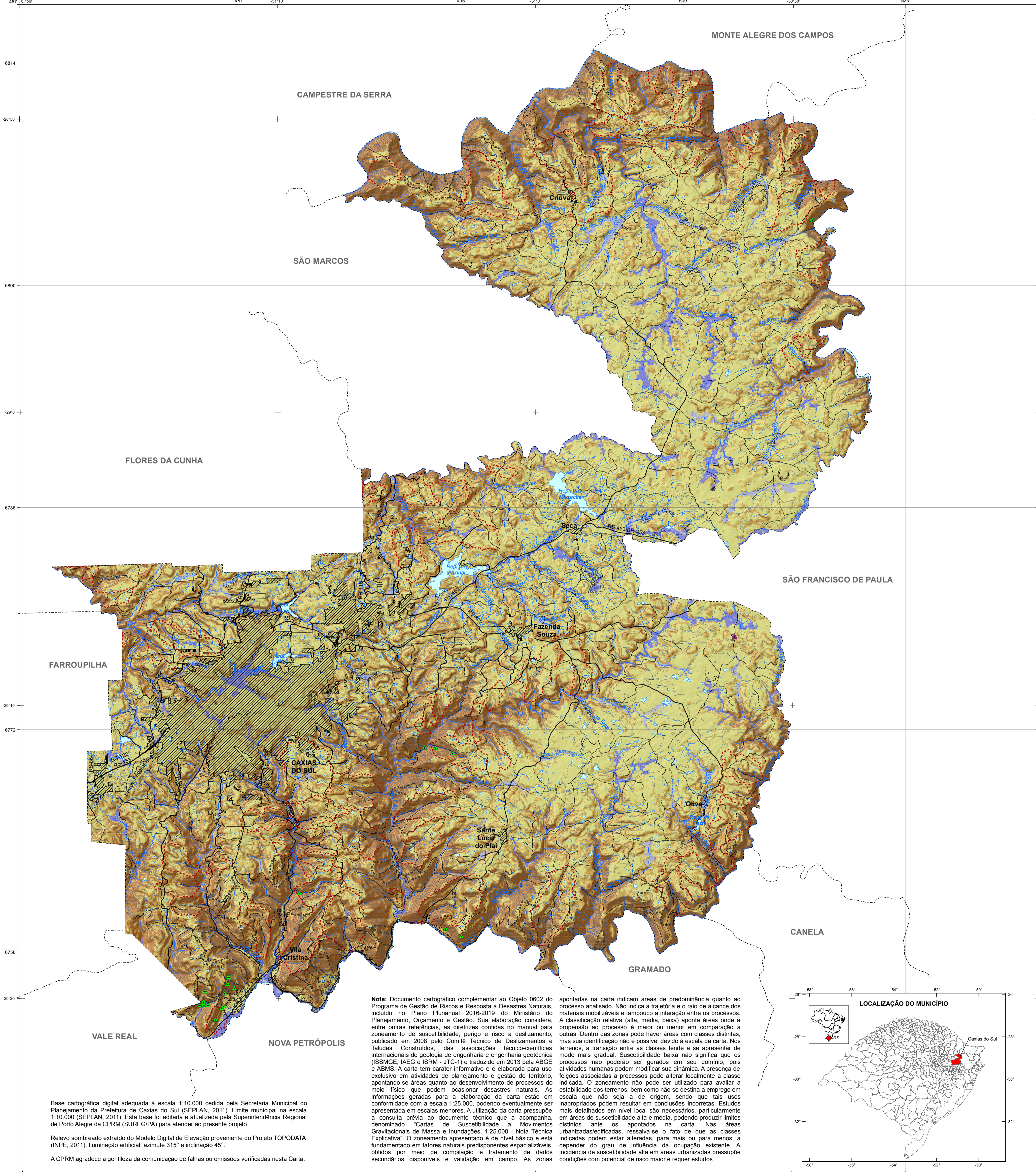
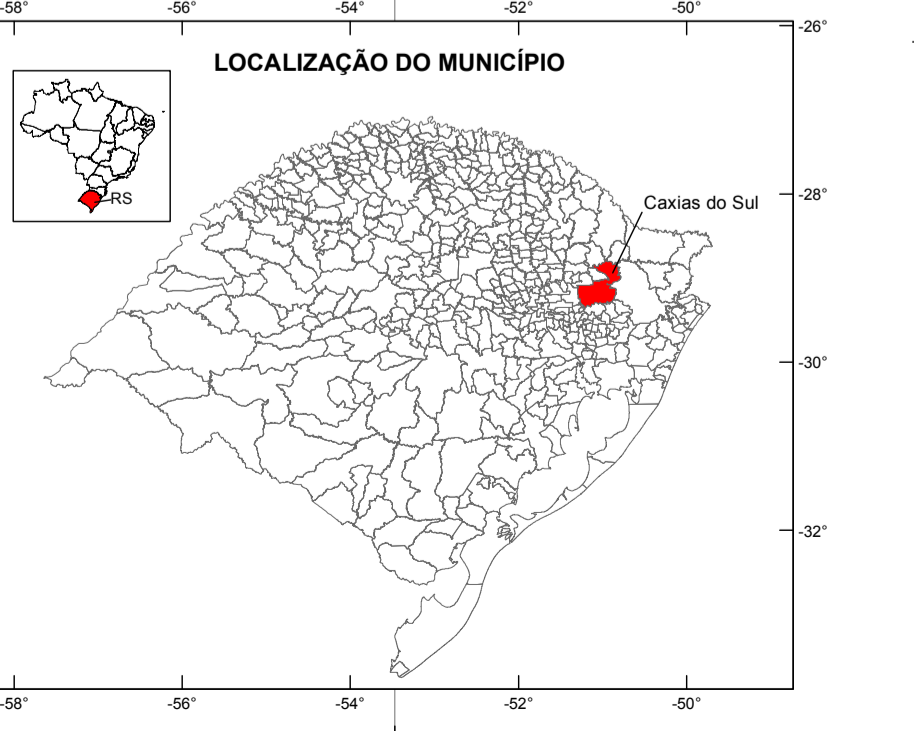


Fonte: PINTO, E. J. de A.; AZAMBULLA, A. M. S. de; FARIAS, J. A. M.; PICKRENNER, K.; SALGUEIRO, J. P. de B.; SOUSA, H. R. (Coords.). Atlas pluviométrico do Brasil: isotermas mensais, isotermas trimestrais, isotermas anuais, meses mais secos, meses mais chuvosos, trimestres mais secos, trimestres mais chuvosos. Brasília: CPRM, Programa Geologia e Levantamento da Geodiversidade. Sistema de Informação Geográfica-SIG - versão 2.0. 1 DVD. Escala 1:5.000.000, atualizado em novembro/2011.



Nota: Documento cartográfico complementar ao Objeto 0602 do Programa de Gestão de Riscos e Resposta a Desastres Naturais, incluído no Plano Plurianual 2015-2019 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 (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 e Movimentos Gravacionais de Massa e Inundações 1:25.000 - Nota Técnica Explicativa". O zoneamento apresentado é de nível básico e está fundamentado em fatores naturais predisponentes espacializados, 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 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. 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 os apontados na carta. 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



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

MINISTRO DE ESTADO
Fernando Coelho Filho

SECRETÁRIO EXECUTIVO
Flávia Pedroni

SECRETÁRIO DE GEOLOGIA, MINERAÇÃO E TRANSFORMAÇÃO MINERAL
Vicente Humberto Lobo Cruz

CPRM - SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL
CONSELHO DE ADMINISTRAÇÃO
Presidente: Otto Bittencourt Netto
Vice-Presidente: Esteves Pedro Colnago
DIRETORIA EXECUTIVA
Diretor-Presidente: Esteves Pedro Colnago
Diretor de Hidrologia e Gestão Territorial: Fábio de Lima Noninha
Diretor de Geologia e Recursos Minerais: José Carlos Garcia Ferreira
Diretor de Relações Institucionais e Desenvolvimento: Esteves Pedro Colnago
Diretor de Administração e Finanças: Juliano de Souza Oliveira

DEPARTAMENTO DE GESTÃO TERRITORIAL - DEGET
Jorge Pimentel

Coordenação Nacional Mapeamento de Áreas Suscetíveis
Diogo Rodrigues Andrade da Silva

Coordenação Técnica
Sandra Fernandes da Silva
Márcia Adelaide Maretti Maia
Marcelo Eduardo Dantas
Edgard Shirazato
Márcia Angélica Barreto Ramos

Concepção Metodológica
IPT - Instituto de Pesquisas Tecnológicas
CPRM - Serviço Geológico do Brasil

Sensoriamento Remoto e Geoprocessamento
Edgar Shirazato
Flávia Renata Ferreira

Elaboração dos Padrões de Relevô
Fábio de Lima Noninha
Marcelo Eduardo Dantas

Execução da Carta de Suscetibilidade
Débora Lamberty
José Luiz Kepel Filho

Sistema de Informação Geográfica
Débora Lamberty
José Luiz Kepel Filho

DEPARTAMENTO DE HIDROLOGIA - DEHD
Frederico Cláudio Peixinho

Cartograma Hidrológico - Dados de Precipitações Médias Anuais e Mensais
Adriana Dantas Medeiros
Eber José de Andrade Fritto
Ivete Souza do Nascimento

Modelagem da Carta Preliminar de Suscetibilidade
José Luiz Kepel Filho

DEPARTAMENTO DE APOIO TÉCNICO - DEPAT
(Divisão de Cartografia - DICART)

Edição Cartográfica Final
Márcia Renata Ferreira

Elaboração de Subprodutos do Modelo Digital de Elevação
Flávia Renata Ferreira

Apoio
(Consolidação da Base Cartográfica)
Superintendência Regional de Porto Alegre
Gerência de Relações Institucionais e Desenvolvimento
Cláudia Crispiani Rezende
Ricardo Duarte de Oliveira
Ademir Evandro Flores
Rui Arao Rodrigues

Nota: Trabalho realizado com o apoio logístico da Superintendência Regional de Porto Alegre, através da Gerência de Hidrologia e Gestão Territorial.

QUADRO-LEGENDA A - SUSCETIBILIDADE A MOVIMENTOS GRAVACIONAIS DE MASSA

| Classe | Foto ilustrativa | Características predominantes | Área | | Área urbanizada/edificada | |
|--------|------------------|---|-----------------|-------|---------------------------|--------|
| | | | km ² | % (*) | km ² | % (**) |
| Alta | | <ul style="list-style-type: none"> Relevo: vales encaixados, degraus estruturais, escarpas de borda de planalto, morros altos; Forma das encostas: côncavas e retilíneas; Amplitudes: 100 a 500 m; Declividades: 20 a 45°, paredes sub-verticais; Litologia: seqüência vulcânica de basaltos e andesitos; arenitos; Densidade de lineamentos/estruturas: média/alta; Solos: moderadamente evoluídos e pouco profundos; Processos: deslizeamento, queda e rolamento de blocos. | 379,31 | 23,20 | 2,87 | 3,30 |
| Média | | <ul style="list-style-type: none"> Relevo: vales encaixados, morros altos, morros baixos; Forma das encostas: côncavas e retilíneas e côncavas, com topos planos; Amplitudes: 100 a 250 m; Declividades: 10 a 30°; Litologia: seqüência vulcânica de basaltos e andesitos; Densidade de lineamentos/estruturas: média/baixa; Solos: moderadamente evoluídos e moderadamente profundos; Processos: deslizeamento, queda de blocos, rastejo, ravinamento. | 488,47 | 29,88 | 20,75 | 23,87 |
| Baixa | | <ul style="list-style-type: none"> Relevo: planícies e terraços fluviais, colinas, planaltos, patamares litostruturais, morros baixos, rampas de alúvio-cólvio; Forma das encostas: côncavas suavizadas e topos amplos e planos; Amplitudes: < 100 m; Declividades: < 15°; Litologia: seqüência vulcânica de basaltos e andesitos e sedimentos quaternários inconsolidados; Densidade de lineamentos/estruturas: baixa; Solos: aluviais; evoluídos e profundos; Processos: rastejo, ravinamento, voçoroca e erosão laminar. | 766,83 | 46,92 | 63,31 | 72,83 |

QUADRO-LEGENDA B - SUSCETIBILIDADE A INUNDAÇÕES

| Classe | Foto ilustrativa | Características predominantes | Área | | Área urbanizada/edificada | |
|--------|------------------|---|-----------------|-------|---------------------------|--------|
| | | | km ² | % (*) | km ² | % (**) |
| Alta | | <ul style="list-style-type: none"> Relevo: planícies aluviais atuais com amplitudes e declividades muito baixas (< 3°) e rampas de colúvio-alúvio com amplitudes variadas e declividades baixas (5 a 10°); 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: abaixo de 3 m em relação à borda da calha do leito regular do curso d'água; Processos: inundação, enchente, solapamento de margem e assoreamento. | 60,70 | 3,72 | 4,72 | 5,43 |
| Média | | <ul style="list-style-type: none"> Relevo: planícies aluviais atuais com amplitudes e declividades muito baixas (< 3°) e rampas de colúvio-alúvio com amplitudes variadas e declividades baixas (5 a 10°); 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 5 m em relação à borda da calha do leito regular do curso d'água; Processos: inundação, enchente, solapamento de margem e assoreamento. | 35,43 | 2,16 | 0,69 | 0,79 |

Feições associadas a movimentos gravacionais de massa e processos correlatos

- ▲ Cintaz de deslizamento recente indicativa de suscetibilidade local/pontual (natural)
- ▲ Ravina/voçoroca indicativa de suscetibilidade local/pontual decorrente de processos erosivos, que podem induzir movimentos gravacionais de massa
- Depósito de acumulação de pé de encosta (talus e/ou colúvio) suscetível à movimentação lenta (rastejo) ou rápida (deslizamento)
- Campo de bloco rochoso suscetível a quedas, rolamentos ou tombamentos
- Paredeiro rochoso suscetível a quedas e deslocamentos

Convenções Cartográficas

- Área urbanizada/edificada
- Estrada pavimentada
- Estrada não pavimentada
- Ferrovia
- Limite municipal
- Curva de nível (espaçamento de 40 m)
- Curso de água perene
- Curso de água intermitente
- Lagoa / Aque perene
- Alagado / Área úmida

Corridas de massa e Enuradas

- Bacia de drenagem com alta suscetibilidade à geração de corrida de massa e enurada, que podem atingir trechos planos e distantes situados a jusante, induzindo, ainda, solapamento de talude marginal (incidência: 50,23 Km², que corresponde a 3,07% da área do município; e 0,072 Km², que corresponde a 0,08% da área urbanizada/edificada do município)
- Bacia de drenagem com alta suscetibilidade à geração de enurada, que pode atingir trechos planos e distantes situados a jusante, induzindo, ainda, solapamento de talude marginal (incidência: 260,80 Km², que corresponde a 15,95% da área do município; e 1,65 Km², que corresponde a 1,90% da área urbanizada/edificada do município)

Obs.: Feições obtidas por meio de interpretação de ortofotos (Secretaria Municipal de Planejamento da Prefeitura de Caxias do Sul, 2011) e levantamento de campo.

Obs.: As áreas urbanizadas/edificadas incluem: áreas urbanizadas propriamente ditas, equipamentos urbanos, assentamentos precários, chácaras e indústrias.

CARTA DE SUSCETIBILIDADE A MOVIMENTOS GRAVACIONAIS DE MASSA E INUNDAÇÃO

MUNICÍPIO DE CAXIAS DO SUL - RS

ESCALA 1:120.000

PROJEÇÃO UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR
Origem da quilômetros UTM: Equador e Meridiano Central 51° W Gr., acrescidas as constantes 10000 km e 500 km, respectivamente.
Datum horizontal: SIRGAS2000

OCTUBRO 2017