

MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA
SECRETARIA DE GEOLOGIA, MINERAÇÃO E TRANSFORMAÇÃO MINERAL
MINISTRO DE ESTADO: Alexandre Silveira de Oliveira
SECRETÁRIO EXECUTIVO: Edilberto Maderes de Almeida
SECRETÁRIO DE GEOLOGIA, MINERAÇÃO E TRANSFORMAÇÃO MINERAL: Vinor Eduardo de Almeida Saback
CPRM - SERVIÇO GEOGRÁFICO DO BRASIL - CONSELHO DE ADMINISTRAÇÃO
Presidente: Bruno Zabala Carneiro
Vice-Presidente: Marilene Ferraz Lucas Alves Filha
DIRETORIA EXECUTIVA
Diretor-Presidente: Inácio Cavalcante Melo Neto
Diretor de Hidrologia e Gestão Territorial: Alceu Silva de Carvalho
Diretor de Geologia e Recursos Minerais: Francisco Valdir Silveira
Diretor de Infraestrutura Geocientífica: Sabrina Soares de Araújo Góes
Diretor de Administração e Finanças: Inácio Cavalcante Melo Neto

DEPARTAMENTO DE GESTÃO TERRITORIAL - DEGET
Diretor: Rodrigo A. da Silva
Divisão de Geologia Aplicada - DGEAP: Tiago Antelli
Coordenação Nacional Mapeamento de Áreas Suscetíveis: Douglas da Silva Cabral
Coordenação Técnica: Tiago Antelli
Douglas da Silva Cabral
Marcelo Eduardo Dantas
Concepção Metodológica: CPRM - Serviço Geológico do Brasil
IPT - Instituto de Pesquisas Tecnológicas
Sensoriamento Remoto e Geoprocessamento: Maria Paula Pivi Simionetto
Elaboração dos Planos de Risco: Ana Clara Céliano Rocha (Sindicato)
Marcelo Eduardo Dantas
Execução da Carta de Suscetibilidade: Rosana Ribeiro Mendonça
Angela da Silva Belletini

Sistema de Informação Geográfica
Gilberto Lima
Maria Paula Pivi Simionetto
Ana Beatriz da Silva Ribeiro
Modelagem da Carta Preliminar de Suscetibilidade: Douglas da Silva Cabral
Marcos de Queiroz Jorge
Renato Mendonça Ribeiro
Patrícia Maria Lage Simões
Natália Dias Lopes
Ramundo Almir Costa da Conceição
Débora Lamberti
Elaboração e Consultoria da Cartografia Final: Maria Paula Pivi Simionetto
Douglas da Silva Cabral
Cibeleli Santos Carmonini Rodrigues
Elaboração de Subprodutos do Modelo Digital de Elevação: Maria Paula Pivi Simionetto
Ana Beatriz da Silva Ribeiro
DEPARTAMENTO DE HIDROLOGIA - DEHID
Adriana de Oliveira Germano
Cartograma Hidrológico - Dados de Precipitações Médias Anuais e Mensais: Elcio José de Andrade Pinto
Ivete Souza do Nascimento

QUADRO-LEGENDA A - SUSCETIBILIDADE A MOVIMENTOS GRAVITACIONAIS DE MASSA

Classe	Foto Ilustrativa	Características predominantes	Área		Área urbanizada/edificada	
			(km²)	(%) *	(km²)	(%) **
Alta		<ul style="list-style-type: none"> Relevo: encostas degradadas, degraus estruturais e rebordos erosivos, morros altos e morros baixos; Forma das encostas: côncavas a verticais; Amplitudes: 50 a 250 m; Declividades: 20 a 45°, pedregais sub-verticais; Litologia: basaltos, rochas ígneas, brechas magmáticas e arenosas; Idade: média; Solos: moderadamente evoluídos e pouco profundos; Processos: deslizamento, queda e rolamento de blocos/lascas. 	68,65	3,85	0,05	0,1
Média		<ul style="list-style-type: none"> Relevo: planaltos conservados, encostas degradadas, degraus estruturais e rebordos erosivos, morros altos, morros baixos, campos de colúvio/deposito de talus, campos de alúvio/côvulas e colinas; Forma das encostas: convexas a verticais e côncavas, com amplexos de cabeceira de drenagem; Amplitudes: 50 a 250 m; Declividades: 10 a 30°; Litologia: rochas vulcânicas, arenitos, pelitos e conglomerados; Densidade de lineamentos/estruturas: baixa; Solos: moderadamente evoluídos e moderadamente profundos; Processos: deslizamento, queda de blocos, rastejo, ravinamento. 	402,89	22,61	7,44	14,23
Baixa		<ul style="list-style-type: none"> Relevo: planaltos conservados, colinas, campo de alúvio/côvulas e planícies fluviais; Forma das encostas: convexas suavizadas e topos amplos; Amplitudes: < 50 m; Declividades: < 10°; Litologia: rochas vulcânicas, arenitos, pelitos, conglomerados e sedimentos quaternários inconsolidados; Densidade de lineamentos/estruturas: baixa; Solos: moderadamente evoluídos e moderadamente profundos; Processos: rastejo, ravinamento, voçoroca e erosão laminar. 	1130,22	73,54	44,8	85,68

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

QUADRO-LEGENDA B - SUSCETIBILIDADE A INUNDAÇÕES

Classe	Foto Ilustrativa	Características predominantes	Área		Área urbanizada/edificada	
			(km²)	(%) *	(km²)	(%) **
Alta		<ul style="list-style-type: none"> Relevo: planícies aluviais atuais com amplitudes e declividades muito baixas (< 2°); Solos: hidromórficos e não hidromórficos, em terrenos argilo-arenosos e com nível d'água subterrâneo aflorante a raso; Altura de inundação: entre 2 e 5 metros em relação à borda da calha de cheia regular do curso d'água; Processos: inundação, enchente, sobreamento de margem e assoreamento. 	327,32	18,36	2,35	4,49
Média		<ul style="list-style-type: none"> Relevo: planícies aluviais atuais 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 pouco profundo; Altura de inundação: entre 2 e 5 metros em relação à borda da calha de cheia regular do curso d'água; Processos: inundação, enchente, sobreamento de margem e assoreamento. 	114,58	6,43	4,5	8,61
Baixa		<ul style="list-style-type: none"> Relevo: flancos de colinas, rampas de alúvio/côvulas, com amplitudes e declividades baixas (< 5°); Solos: hidromórficos e não hidromórficos, em terrenos argilo-arenosos e com nível d'água subterrâneo pouco profundo; Altura de inundação: e parte de 5 metros em relação à borda da calha de cheia regular do curso d'água; Processos: inundação, enchente, sobreamento de margem e assoreamento. 	14,8	0,83	1,11	2,12

Convenções Cartográficas

Feições associadas a movimentos gravitacionais de massa e processos correlatos

Cicatriz
▲ Cicatriz de deslizamento recente indicativa de suscetibilidade local/pontual (natural)

Feições erosivas
▲ Ravina/baçoca indicativa de suscetibilidade local/pontual decorrente de processos erosivos, que podem induzir movimentos gravitacionais de massa

Campo de blocos
■ Campo de bloco rochoso suscetível a quedas, rolamentos ou tombamentos

Corridões de massa e encurruadas

Encurruada
■ Baía de drenagem com alta suscetibilidade à geração de encurruada, que pode atingir trechos planos e distantes situados a jusante, induzindo, ainda, sobreamento de talude marginal (incidência: 114,75 Km², que corresponde a 6,44 % da área do município; e 5,44 Km², que corresponde a 10,4 % da área urbanizada/edificada do município).

CARTA DE SUSCETIBILIDADE A MOVIMENTOS GRAVITACIONAIS DE MASSA E INUNDAÇÃO

AGOSTO / 2024

MUNICÍPIO DE SANTA MARIA - RS

PROJEÇÃO UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR

Latitude origem: Equador

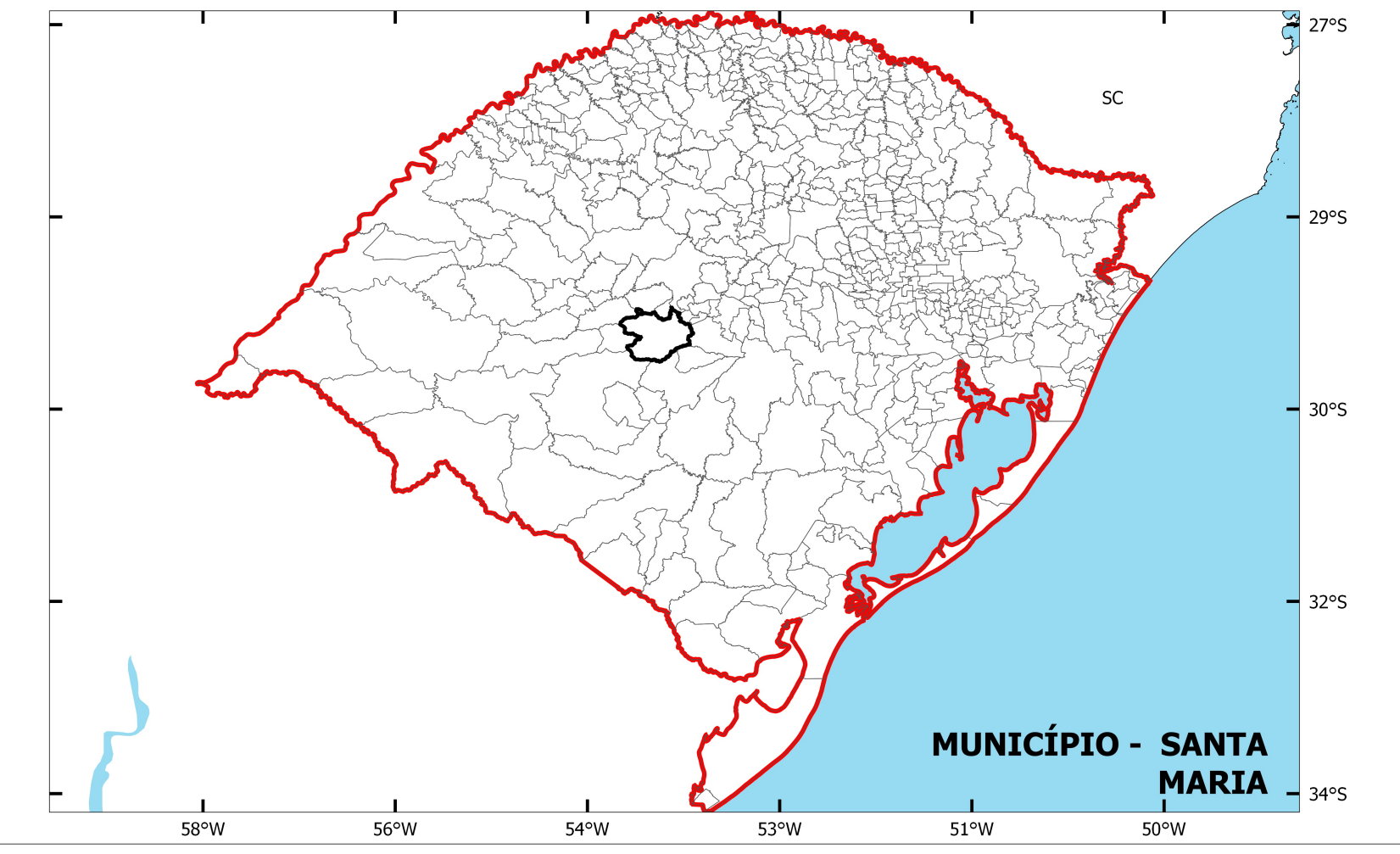
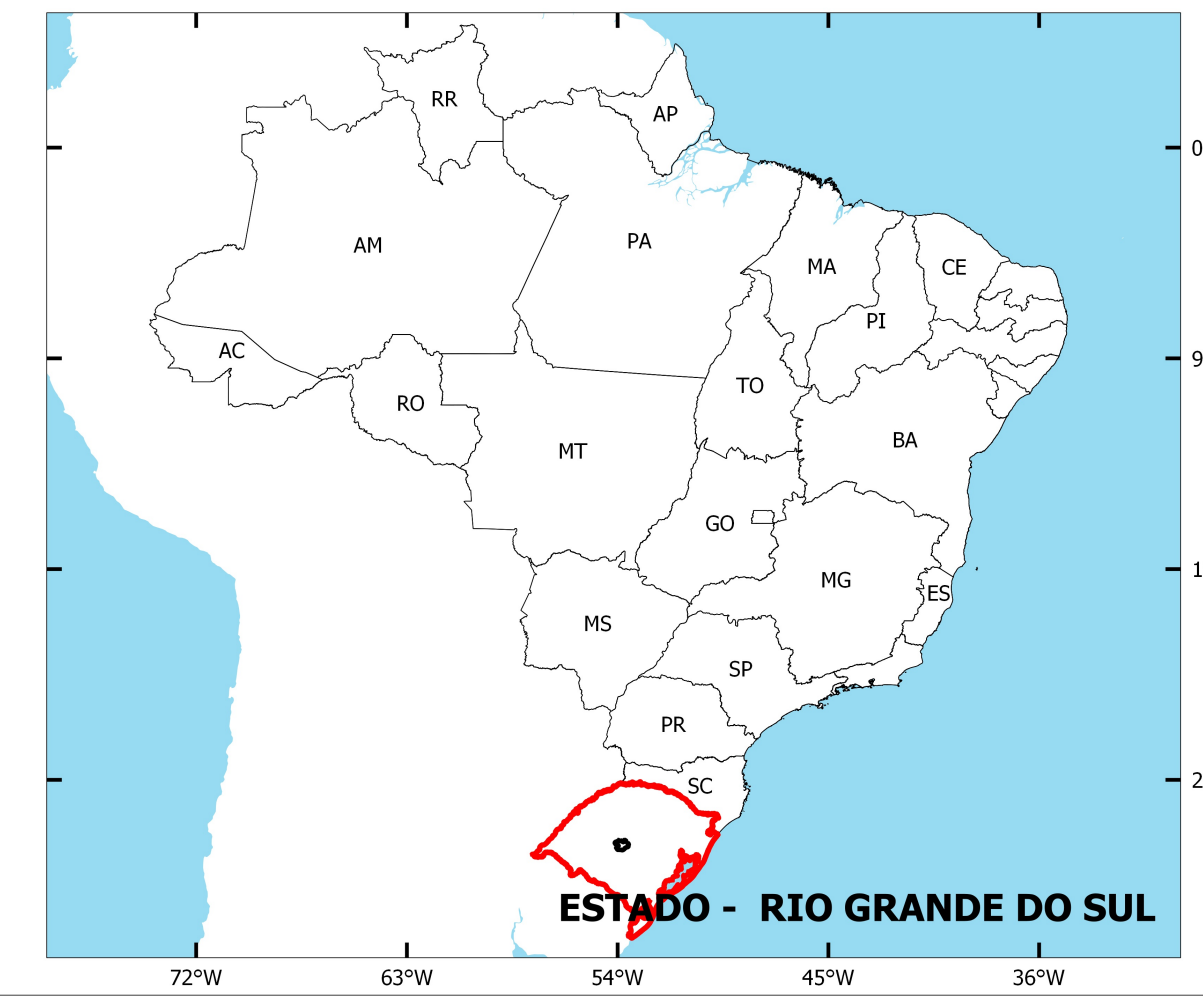
Longitude origem (Meridiano Central) 51° W Gr.

acrescidas as constantes 10000 Km e 500 Km, respectivamente.

Datum horizontal: SIRGAS 2000

Fuso: 22S

Escala 1: 90.000



Nota 1:
Documento cartográfico complementar ao Objeto 0602 do Programa de Gestão de Riscos e Resposta a Desastres Naturais, incluído no Plano Plurianual 2016-2019 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 Condutores, das associações técnico-científicas internacionais de geologia de engenharia e engenharia geotécnica (ISSMGE, IAEG e IREM - JTC-1) e traduzido em 2013 pelo ANGE 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 gerais para a elaboração da carta estão em conformidade com a escala 1:50.000, podendo eventualmente ser apresentada em escalas menores. A utilização da carta pressupõe a consulta prévia ao documento técnico que a acompanha, denominado "Carta 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 fontes naturais predisponentes espacializadas, obtidas por meio de cartografia e tratamento de dados secundários disponíveis e validado 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 mobilizados 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. No terreno, 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 emprego em escala que não seja a de origem, sendo que tais usos inadequados 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, resulta-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 análise de suscetibilidade alta em áreas urbanizadas pressupõe condições com potencial de risco maior e requer estudos específicos.

Nota 2:
Áreas urbanizadas/edificadas foram obtidas e adaptadas a partir do OpenStreetMap. Curvas de nível geradas a partir do MDE Copernicus.

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

Baie cartográfica digital adaptada à escala 1:50.000 onde foram realizadas generalizações no sistema viário com base nos dados vetoriais do OpenStreetMap. A hidrografia foi adaptada dos dados disponibilizados pela Secretaria de Estado do Meio Ambiente e Sustentabilidade - SEMAS. As Unidades de Conservação foram disponibilizadas pelo Instituto Chico Mendes de Conservação de Biodiversidade - ICMBio. O limite municipal disponibilizado é compatível com a escala original de 1:250.000, sem supressão de pontos, de acordo com critérios técnicos pre-estabelecidos pelo IBGE/DOCC/CTE (IBGE, 2015).

Relevo sombreado extraído do Modelo Digital de Elevação proveniente do Copernicus DEM de 30m reamostrado para 12,5m. Iluminação artificial: azimute 315° e inclinação 45°.

A CPRM agradece a gentileza da comunicação de falhas ou omissões verificadas nesta Carta.

