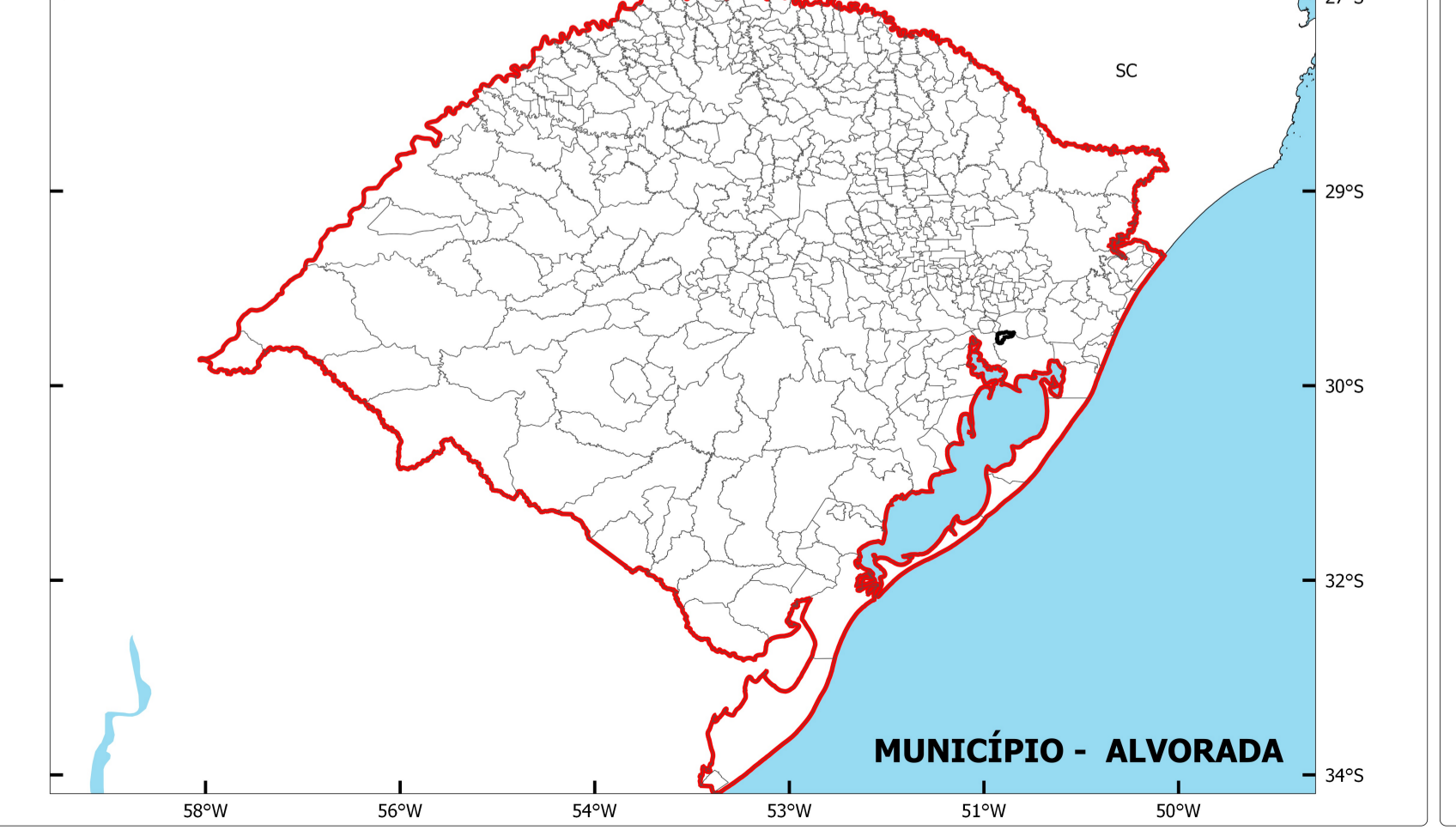


Nota 1:  
Documento cartográfico complementar ao Objeto 0602 do Programa de Gestão de Riscos e Resposta a Desastres Naturais, incluído no Plano Plurianual 2016-2019 do Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. Sua elaboração considera, entre outras referências, as diretrizes contidas no manual para zoneamento de suscetibilidade, perigo e risco a deslizamento, publicado em 2008 pelo Comitê Técnico de Deslizamentos e Taludes Consolidado, das associações técnico-científicas intermunicipais de geologia de engenharia e engenharia geotécnica (ESMAGE, MAEO e BEM - JTC-1) e atualizado 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 espaciais, obtidas por meio de compilação 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 tipo 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. 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 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 suscetibilidade 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.  
Base cartográfica digital adequada à escala 1:50.000 onde foram realizadas generalizações no sistema viário com base nos dados veiculares do OpenStreetMap. A hidrografia foi adaptada dos dados disponibilizados pela Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Sustentabilidade - SEMAS. As Unidades de Conservação foram disponibilizadas pelo Instituto Chico Mendes de Conservação da 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/DGC/CTE (IBGE, 2015).  
Relevo sombreado extraído do Modelo Digital de Elevação proveniente do Copernicus DEM de 30m reamostrado para 12,5m. Iluminação artificial: sunitas 315° e inclinação 45°.  
A CPRM agradece a gentileza da comunicação de falhas ou omissões verificadas nesta Carta.



**MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA**  
SECRETARIA DE GEOLOGIA, MINERAÇÃO E TRANSFORMAÇÃO MINERAL  
MINISTRO DE ESTADO  
Alexandre Silveira de Oliveira  
SECRETÁRIO EXECUTIVO  
Djalton Madureira de Almeida  
SECRETARIA DE GEOLOGIA, MINERAÇÃO E TRANSFORMAÇÃO MINERAL  
Vitor Eduardo de Almeida Saback  
ADMINISTRATIVO  
Presidente  
Breno Zabala Carneiro  
Vice-Presidente  
Marilene Ferrari Lucas Alves Filha  
DIRETORIA EXECUTIVA  
Diretor-Presidente  
Itáicio Cavalcante Melo Neto  
Diretor de Hidrologia e Gestão Territorial  
Alício Silva de Carvalho  
Diretor de Geologia e Recursos Minerais  
Francisco Valdir Silveira  
Diretor de Infraestrutura Geocientífica  
Paulo Afonso Romano  
Diretor de Administração e Finanças  
Cassiano de Souza Alves

**DEPARTAMENTO DE GESTÃO TERRITORIAL - DEGET**  
Diogo Rodrigues A. da Silva  
Diário de Geologia Aplicada - DIGEAP  
Tiago Antonelli  
Coordenação Nacional Mapeamento de Áreas Suscetíveis  
Douglas Silva Cabral  
Coordenação Técnica  
Marcelo Eduardo Dantas  
Tiago Antonelli  
Douglas Silva Cabral  
IPT - Instituto de Pesquisas Tecnológicas  
CPDM - Serviço Geológico do Brasil  
Sensoriamento Remoto e Geoprocessamento  
Ana Beatriz da Silva Ribeiro  
Márcia Paula Pivi Simionetti  
Elaboração dos Padrões de Relevô  
Victor Augusto Hilgans Silva Alves  
Execução da Carta de Suscetibilidade  
Victor Augusto Hilgans Silva Alves  
Marcelo de Queiroz Jorge

**Sistema de Informação Geográfica**  
Ana Beatriz da Silva Ribeiro  
Márcia Paula Pivi Simionetti  
Modelagem da Carta Preliminar de Suscetibilidade  
Dilveia Lamberti  
Douglas da Silva Cabral  
Marcelo de Queiroz Jorge  
Renato Mendonça Ribeiro  
Patrícia Maria Lage Simões  
Natália Dias Lopes  
Raimundo Almir Costa da Conceição  
José Luis Kettel  
Elaboração e Coadjuvação da Cartografia Final  
Ana Beatriz da Silva Ribeiro  
Márcia Paula Pivi Simionetti  
Elaboração de Subprodutos do Modelo Digital de Elevação  
Ana Beatriz da Silva Ribeiro  
Márcia Paula Pivi Simionetti  
DEPARTAMENTO DE HIDROLOGIA - DEHID  
Ferdinando Cláudio Peres  
Cartograma Hidrológico - Dados de Precipitações Médias Anuais e Mensais  
Eder José de Andrade Pinto  
Fonte: 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"> <li>Relevo: Morro baldio;</li> <li>Forma das encostas: côncavas a retificadas;</li> <li>Amplitude: 30 a 70 m;</li> <li>Declividade: 20 a 30°;</li> <li>Litologia: Suite Dom Feliciano (granitóides);</li>Densidade de lineamentos/estruturas mediana; <li>Solo: Argissolito;</li> <li>Processos: deslizamentos.</li> </ul>	0	0	0	0
Média		<ul style="list-style-type: none"> <li>Relevo: Morro baldio, colinas e baixos planis;</li> <li>Forma das encostas: côncavas a retificadas e côncavas, com anfiteatro de cabeceira de drenagem;</li> <li>Amplitude: 20 a 70 m;</li> <li>Declividade: 10 a 30°;</li> <li>Litologia: Suite Dom Feliciano (granitóides), formação Palermo e Rio Bonito;</li> <li>Densidade de lineamentos/estruturas mediana;</li> <li>Solo: Argissolito;</li> <li>Processos: deslizamentos.</li> </ul>	1,9	2,66	0,75	2,62
Baixa		<ul style="list-style-type: none"> <li>Relevo: planícies fluviais, colinas, morros baixos, terraços fluviais, rampas de alúvio-cólvio;</li> <li>Forma das encostas: côncavas a retificadas e côncavas, com anfiteatro de cabeceira de drenagem;</li> <li>Amplitude: &lt; 30 m;</li> <li>Declividade: &lt; 15°;</li> <li>Litologia: Suite Dom Feliciano (granitóides), formação Palermo, Rio Bonito e sedimentos quaternários;</li> <li>Densidade de lineamentos/estruturas baixa;</li> <li>Solo: glicosol, neossolos flúvicos, argissolito, cambissolito;</li> <li>Processos: inundações, enchentes, solapamento de margem e assoreamento.</li> </ul>	69,41	97,34	27,9	97,38

(\*): 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"> <li>Relevo: planícies aluviais atuais com amplitude e declividade muito baixa (&lt; 2°);</li> <li>Solo: hidromórficos, em terrenos situados ao longo de curso d'água, mal drenados e com nível d'água subterrâneo aflorante a rasos;</li> <li>Altura de inundação: acima de 2 metros em relação à borda da calha do leito regular do curso d'água;</li> <li>Processos: inundação, enchente, solapamento de margem e assoreamento.</li> </ul>	12,17	17,07	0,59	2,06
Média		<ul style="list-style-type: none"> <li>Relevo: planícies aluviais atuais, terraços fluviais baixos e/ou flancos de encostas, com amplitude e declividade baixa (&lt; 5°);</li> <li>Solo: hidromórficos e não hidromórficos, em terrenos argilo-arenosos e com nível d'água subterrâneo raso a pouco profundo;</li> <li>Altura de inundação: entre 2 e 5 metros em relação à borda da calha do leito regular do curso d'água;</li> <li>Processos: inundação, enchente, solapamento de margem e assoreamento.</li> </ul>	6,08	8,53	1,8	6,28
Baixa		<ul style="list-style-type: none"> <li>Relevo: terraços fluviais altos e/ou flancos de encostas, rampas de alúvio-cólvio, com amplitude e declividade baixa (&lt; 5°);</li> <li>Solo: hidromórficos e não hidromórficos, em terrenos argilo-arenosos e com nível d'água subterrâneo raso a pouco profundo;</li> <li>Altura de inundação: a partir de 5 metros em relação à borda da calha do leito regular do curso d'água;</li> <li>Processos: inundação, enchente, solapamento de margem e assoreamento.</li> </ul>	20,83	29,21	15,1	52,71

**Convenções Cartográficas**

Cidade sede

Área edificada

Linha de transmissão

Rodovia principal

Rodovia secundária

Curso d'água

Curvas de nível mestres

Curvas de nível secundárias

**CARTA DE SUSCETIBILIDADE A MOVIMENTOS GRAVITACIONAIS DE MASSA E INUNDAÇÃO**

**JANEIRO / 2024**

**MUNICÍPIO DE ALVORADA - 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: 25.000

0 1,8 3,6 km

DEPARTAMENTO DE GESTÃO TERRITORIAL - DEGET  
SECRETARIA DE GEOLOGIA, MINERAÇÃO E TRANSFORMAÇÃO MINERAL  
MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA  
GOVERNO FEDERAL