



Fonte: PRATO, E. J. de A.; AZAMBUJA, A. M. S. de; FARIAS, J. A. M.; PICKRENNER, K.; SALGUERO, J. P. de B.; SOUSA, H. R. (Coordenadores). Atlas Climatológico do Brasil: isotermas mensais, isotermas trimestrais, isotermas anuais, meses mais secos, meses mais chuvosos, trimestres mais secos, trimestres mais chuvosos. Brasília: CPRM, Programa Geológico do Brasil. Levantamento da Geodiversidade, Sistema de Informação Geográfica SIG, versão 2.0, DVD. Escala: 1:500.000, atualizado em novembro/2011. Equipe Executiva: Adriana Durm Weschenfelder; André Luis M. Reis dos Santos; Anderson Machado Silva de Azevedo; Carlos Eduardo de Oliveira Dantas; Denis Cristina de Rezende Melo; Erica Cristina Machado; Francisco F. N. Marcondes; Ivete Souza de Almeida; Jean Ricardo da Silva do Nascimento; José Alexandre Moreira Farias; Margarida Regueira de Costa; Osvaldo Marcelo Furtado; Paulo de Tarso F. Rodrigues; Vanessa Sartorelli Medeiros; nov. 2011.

* Mês mais chuvoso estimado a partir das isotermas de médias mensais.



Base cartográfica digital adequada à escala 1:25.000 onde foram realizadas generalizações na hidrografia e sistema viário com base em ortofotomosaico, 1:10.000 (cedido pela Secretaria de Estado do Desenvolvimento Econômico Sustentável - SDS, 2013). Bases cartográficas do limite municipal compatíveis com a escala original de trabalho - 1:250.000, sem supressão de pontos, de acordo com critérios técnicos pré-estabelecidos pela IBGE/DGC/CTE (IBGE, 2015), hidrografia na escala 1:10.000 (SDS, 2009) e demais feições na escala 1:50.000 (IBGE, 2005). Esta base foi editada e atualizada pela Superintendência Regional de Porto Alegre da CPRM (SUREG/PA) para atender ao presente projeto.

Relevo sombreado extraído do Modelo Digital de Elevação (MDE) cedido pela Secretaria de Estado do Desenvolvimento Econômico Sustentável (SDS, 2013). Iluminação artificial: azimute 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
Fernando Coelho Filho

SECRETÁRIO EXECUTIVO
Paulo Petrossa

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
Eduardo Jorge Ledsham

DIRETORIA EXECUTIVA
Diretor-Presidente
Eduardo Jorge Ledsham

Diretor de Geologia e Gestão Territorial
Stênio Petrovich Pereira

Diretor de Geologia e Recursos Minerais
José Leonardo Silva Andriotti

Diretor de Relações Institucionais e Desenvolvimento
Esteves Pedro Coimbra

Diretor de Administração e Finanças
Nelson Victor Le Coca D'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
Marta Adelaide Marsini Maia
Marcelo Eduardo Dantas
Edgar Shinzato
Marta Angélica Barreto Ramos

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

Sensoriamento Remoto e Geoprocessamento
Fábio de Lima Noronha
Flávia Renata Ferreira

Elaboração dos Padrões de Relevo
Fábio de Lima Noronha
Marcelo Eduardo Dantas

Execução da Carta de Suscetibilidade
Fábio de Lima Noronha
José Luiz Keipel Filho

Sistema de Informação Geográfica
Larissa Flávia Montandon Silva

DEPARTAMENTO DE HIDROLOGIA - DEHID
Frederico Cláudio Peixinho

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

Modelagem da Carta Preliminar de Suscetibilidade
Fábio de Lima Noronha
Italo Frata de Menezes
José Luiz Keipel Filho
Raimundo Almir Costa da Conceição
Cristiano Vasconcelos de Freitas
Ivete Souza do Nascimento

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

Editoração Cartográfica Final
Marta Luiza Fouchinho
Flávia Renata Ferreira

Elaboração de Subprodutos do Modelo Digital de Elevação
Larissa Flávia Montandon Silva

Apoio (Consolidação da Base Cartográfica)
Superintendência Regional de Porto Alegre
Gerência de Relações Institucionais e Desenvolvimento
Giana Grupioni Rezende
Ricardo Duarte de Oliveira
Ademir Evandro Flores
Rui Arão 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 GRAVITACIONAIS DE MASSA						
Classe	Foto ilustrativa	Características predominantes	Área		Área urbanizada/edificada	
			km ²	% (*)	km ²	% (**)
Alta		<ul style="list-style-type: none"> Relevo: serrano, morros altos e baixos. Forma das encostas: retílineas e côncavas. Amplitudes: 50 a 350 m; Dedividades: 25 a 45°; Litologia: granitóides, gnaisses, quartzitos e xistos; Densidade de lineamentos/estruturas: alta; Solos: pouco evoluídos e rasos; Processos: deslizamento, queda de rocha e rastejo. 	148,4	45,2	0,09	4,5
Média		<ul style="list-style-type: none"> Relevo: sopé serrano, morros altos, baixos, depósitos de talus-colúvio e rampas de alúvio-colúvio; Forma das encostas: côncavas, convexas e retílineas; Amplitudes: 40 a 120 m; Dedividades: 10 a 25°; Litologia: granitóides, gnaisses, quartzitos e xistos; Densidade de lineamentos/estruturas: média; Solos: evoluídos e moderadamente profundos; Processos: deslizamento, queda de rocha e rastejo. 	78	23,2	0,08	4,1
Baixa		<ul style="list-style-type: none"> Relevo: morros baixos, colinas, rampas de alúvio-colúvio, terraços fluviais, planícies de inundação e platôs; Forma das encostas: convexas suavizadas e topos amplos; Amplitudes: 0 - 50 m; Dedividades: 0 - 10°; Litologia: gnaisses, quartzitos, xistos, siltitos, conglomerados e sedimentos silto-arenosos; Densidade de lineamentos/estruturas: baixa; Solos: aluviais e evoluídos e profundos; Processos: rastejo. 	103,8	31,6	1,8	91,4

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

QUADRO-LEGENDA B - SUSCETIBILIDADE À INUNDAÇÕES						
Classe	Foto ilustrativa	Características predominantes	Área		Área urbanizada/edificada	
			km ²	% (*)	km ²	% (**)
Alta		<ul style="list-style-type: none"> Relevo: planícies de inundação com declividades muito baixas (< 3°); Solos: hidromórficos, em terrenos situados ao longo de curso d'água e brejos, mal drenados e com nível d'água subterrâneo aflorante a raso; Altura de inundação: até 1 metro em relação à borda da calha do leito regular do curso d'água; Processos: inundação, alagamento e assoreamento. 	5,6	1,7	1,04	52,8
Média		<ul style="list-style-type: none"> Relevo: planícies e terraços fluviais, com amplitudes (variável) e declividades moderadas (< 5°); Solos: predominantemente não hidromórficos, em terrenos argilo-arenosos e com nível d'água subterrâneo pouco profundo; Altura de inundação: entre 1 a 2 metros em relação à borda da calha do leito regular do curso d'água; Processos: inundação, alagamento e assoreamento. 	2,9	0,8	0,14	7,0

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

Feições associadas a movimentos gravitacionais de massa e processos correlatos

- ▲ Cricatriz de deslizamento recente indicativa de suscetibilidade local/pontual (natural)
- ▲ Ravina/bocanora indicativa de suscetibilidade local/pontual decorrente de processos erosivos, que podem incluir movimentos gravitacionais 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

Obs.: Feições obtidas por meio de fotointerpretação de ortofotos (SDS, 2013) e levantamento de campo.

Corridos de massa e Enxurradas

- Bacia de drenagem com alta suscetibilidade à geração de corridas de massa e enxurradas, que pode atingir trechos planos e distantes situados à jusante, induzindo, ainda, deslocamento de talude marginal (incidência: 23,8 km², que corresponde a 7,2% da área do município; e 0,1 km², que corresponde a 5,1% da área urbanizada/edificada do município).
- Bacia de drenagem com alta suscetibilidade à geração de enxurradas, que pode atingir trechos planos e distantes situados à jusante, induzindo, ainda, deslocamento de talude marginal (incidência: 71,8 km², que corresponde a 22% da área do município; e 0,53 km², que corresponde a 27% da área urbanizada/edificada do município).

Convenções Cartográficas

- Área urbanizada/edificada
- Estrada pavimentada
- Estrada não pavimentada
- Limite municipal
- Curva de nível (espaçamento de 20m)
- Curso de água perene
- Curso de água intermitente
- Lagoa perene
- Lagoa intermitente
- Alagado / Área úmida

Fonte: Áreas urbanizadas/edificadas obtidas a partir de fotointerpretação de ortofotos cedidas pelo SDS (2013). Curvas de nível geradas a partir do MDE cedido pelo SDS (2013).

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

CARTA DE SUSCETIBILIDADE A MOVIMENTOS GRAVITACIONAIS DE MASSA E INUNDAÇÃO

MUNICÍPIO DE ÁGUAS MORNAS - SC

ESCALA 1:45.000

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

ABRIL 2017

PAC PROPOSTA DE APOIO TÉCNICO
CPRM Serviço Geológico do Brasil
Secretaria de Geologia, Mineração e Transformação Mineral
Ministério de Minas e Energia
BRASIL