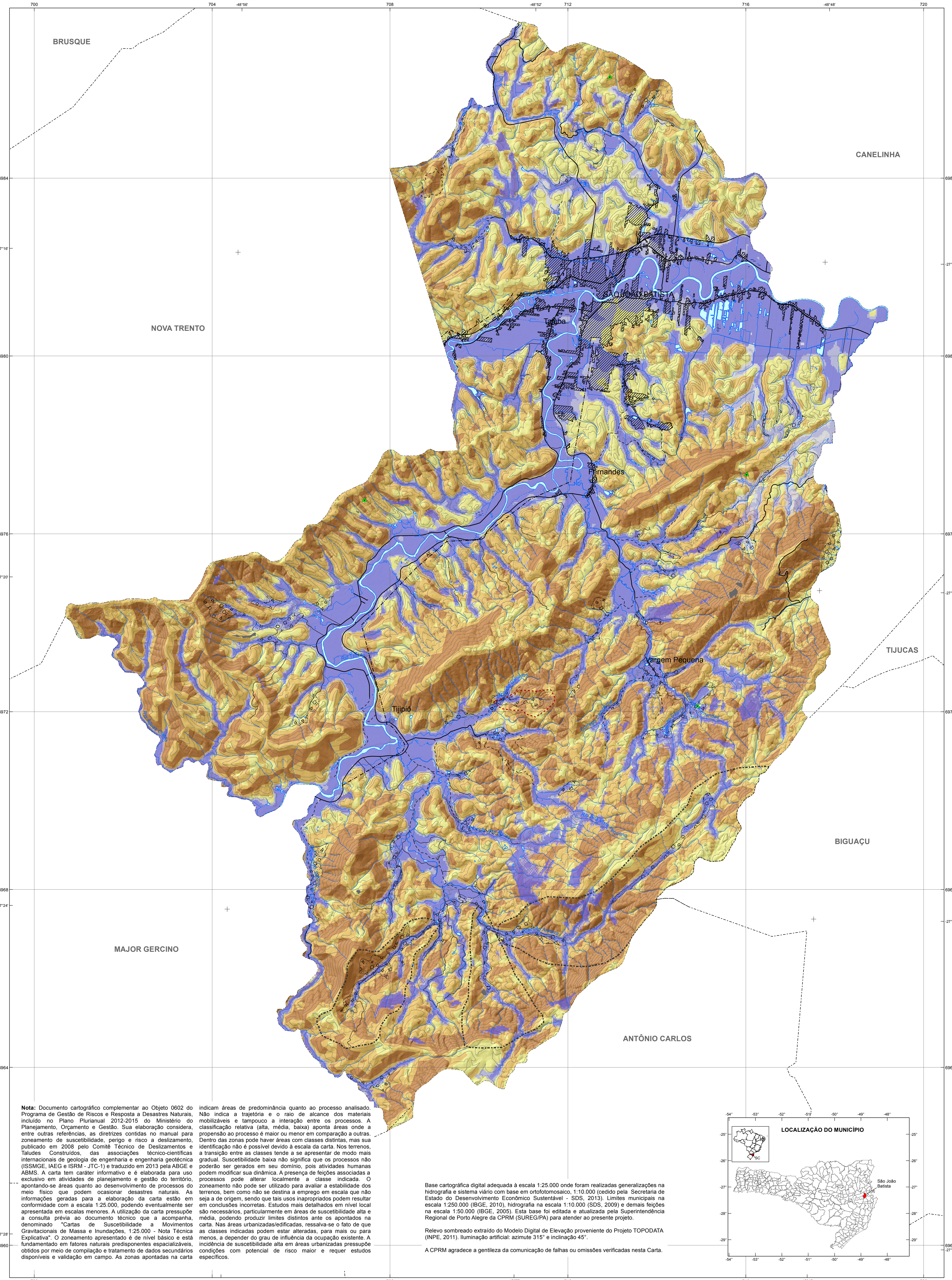


Fonte: Elaboração a partir do Modelo Digital de Elevação as BRTM - Projeto TOPODATA (INPE, 2011).

Fonte: Elaboração a partir do Modelo Digital de Elevação as BRTM - Projeto TOPODATA (INPE, 2011).

Fonte: Interpretação das paisagens de relevo com base no produto resultante da fatura dos pontos com o modelo digital de elevação (MDE), e trabalhos de campo. Adaptado de IPT (2013).

Fonte: Análise estatística a partir das estações de medição mensal.



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

MINISTRO DE ESTADO
Carlos Eduardo de Souza Braga

SECRETÁRIO EXECUTIVO
Márcio Pereira Zimmermann

SECRETÁRIO DE GEOLOGIA, MINERAÇÃO E TRANSFORMAÇÃO MINERAL
Carlos Nogueira da Costa Júnior

CPRM - SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL
CONSELHO DE ADMINISTRAÇÃO
Presidente: Carlos Nogueira da Costa Júnior

Vice-Presidente
Manoel Barreto da Rocha Neto

DIRETORIA EXECUTIVA
Diretor-Presidente: Manoel Barreto da Rocha Neto

Diretor de Hidrologia e Gestão Territorial
Sílvia Petroschi Pereira

Diretor de Geologia e Recursos Minerais
Roberto Ventura Santos

Diretor de Relações Institucionais e Desenvolvimento
Antônio Carlos Bacelar Nunes

Diretor de Administração e Finanças
Eduardo Santa Helena da Silva

DEPARTAMENTO DE GESTÃO TERRITORIAL - DEGET
Jorge Fierrellet

Coordenação Nacional Mapeamento de Áreas Suscetíveis
Sandra Fernandes da Silva

Coordenação Técnica
Sandra Fernandes da Silva
Márcia Adelaide Mansini 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 Ferrera

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

Execução da Carta de Suscetibilidade
João Luiz Kappel Filho
Fabrício de Lima Noronha

Sistema de Informação Geográfica
Fabrício de Lima Noronha
João Luiz Kappel Filho

DEPARTAMENTO DE HIDROLOGIA - DEHID
Frederico Cláudio Pinheiro

Cartografia Hidrológica - Dados de Precipitações Médias Anuais e Mensais
Adriana Dantas Medeiros
Eber José de Andrade Faria
Ivete Souza do Nascimento

Modelagem da Carta Preliminar de Suscetibilidade
Isto Prata de Menezes
João Luiz Kappel Filho
Raimundo Almir Costa da Conceição
Cristiano Vasconcelos de Freitas
Ivete Souza do Nascimento

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

Consolidação da Base e Edição Cartográfica Final
Márcia Luiza Pousinho
Flávia Renata Ferrera
Daniel Carvalho West (Estagiário)

Elaboração de Subprodutos do Modelo Digital de Elevação
Flávia Renata Ferrera

Apoio
(Consolidação da Base Cartográfica)
Superintendência Regional de Porto Alegre
Gerência de Relações Institucionais e Desenvolvimento
Sílvia Guspien Rizzotto
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: serras, serras baixas e morros altos; Forma das encostas: convexas a retilíneas e côncavas, com anfiteatros de cabeceiras de drenagem abruptos; Amplitudes: 120 a 1.110 m; Dedividades: > 25°; Litologia: corpos gnáissicos foliados, bandados ou migmatíticos, e xistos da formação Botuverá; Densidade de lineamentos/estruturas: alta; Solos: pouco evoluídos e moderadamente profundos; Processos: deslizamento, corrida de massa, queda de rocha e rastejo. 	46,30	21,00	0,00	0,00
Média		<ul style="list-style-type: none"> Relevo: serras, encostas, morros altos, morros baixos e morrotes; Forma das encostas: convexas a retilíneas e côncavas, com anfiteatros de cabeceira de drenagem; Amplitudes: 100 a 950 m; Dedividades: 8 a 25°; Litologia: Corpos gnáissicos foliados, bandados ou migmatíticos, e xistos da formação Botuverá; Densidade de lineamentos/estruturas: média; Solos: evoluídos e moderadamente profundos; Processos: deslizamento e rastejo. 	88,50	40,00	0,10	2,00
Baixa		<ul style="list-style-type: none"> Relevo: planícies e terraços fluviais, rampas de aluviócolúvio e colinas; Forma das encostas: convexas suavizadas e topos amplos; Amplitudes: < 700 m; Dedividades: < 8°; Litologia: depósitos aluvionares e colúvio-aluvionares, além de corpos gnáissicos foliados, bandados ou migmatíticos, e xistos da formação Botuverá; Densidade de lineamentos/estruturas: baixa; Solos: aluviais, evoluídos e profundos nas colinas; Processos: rastejo. 	86,30	39,00	5,00	98,00

(*) 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	
			km ²	% (*)	km ²	% (**)
Alta		<ul style="list-style-type: none"> Relevo: Planícies aluviais atuais, com amplitudes e declividades muito baixas (< 2°), muitas vezes em vales estreitos entre morros e morrotes; Solos: arenosos, arenargilosos e hidromórficos, em terrenos situados ao longo de curso d'água, mal drenados e com nível d'água subterrâneo alto/intermédio a raso; Altura de inundação: até 2 m em relação à borda da calha do leito regular do curso d'água; Processos: inundação, alagamento e assoreamento. 	47,10	69,20	2,90	65,90
Média		<ul style="list-style-type: none"> Relevo: planícies e terraços fluviais baixos e/ou flancos de encostas, com amplitudes e declividades baixas (< 5°); Solos: arenosos e areno argilosos com nível d'água subterrâneo raso a pouco profundo; Altura de inundação: entre 2 e 5 m em relação à borda da calha do leito regular do curso d'água; Processos: inundação, alagamento e assoreamento. 	17,50	25,30	1,40	31,80
Baixa		<ul style="list-style-type: none"> Relevo: terraços fluviais altos e/ou flancos de encostas, com amplitudes e declividades baixas (< 5°); Solos: não hidromórficos, em terrenos arenosos e com nível d'água subterrâneo pouco profundo; Altura de inundação: acima de 5 m em relação à borda da calha do leito regular do curso d'água; Processos: inundação, alagamento e assoreamento. 	3,60	5,40	0,10	2,30

(*) 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

- ▲ Círculo de deslizamento recente indicativo de suscetibilidade local/pontual (natural)
- Depósito de acumulação de pó de encosta (balsa e/ou colúvio) suscetível à movimentação lenta (rastejo) ou rápida (deslizamento)
- Parede rochosa suscetível a quedas ou deslocamentos

Convenções Cartográficas

- Área urbanizada/edificada
- Estrada pavimentada
- - - Caminho
- - - - Limite de transmissão
- - - - Limite municipal
- Curva de nível (espaçamento de 40m)
- Curso de água perene
- Curso de água intermitente
- Lagos, lago, açude perene
- Lagos, lago, açude intermitente
- Alagado / Área úmida

Corridas de massa e Enxurradas

- Bacia de drenagem com alta suscetibilidade à geração de corridas de massa e enxurradas, que podem atingir trechos planos e distantes situados à jusante, induzindo, ainda, sotopavimento de laje marginal (procedência: 15,42 km², que corresponde a 3,5% da área do município, e 0,00 km², que corresponde a 0,0% da área urbanizada/edificada do município).
- Bacia de drenagem com alta suscetibilidade à geração de enxurradas, que podem atingir trechos planos e distantes situados à jusante, induzindo, ainda, sotopavimento de laje marginal (procedência: 1,53 km², que corresponde a 0,24% da área do município, e 0,00 km², que corresponde a 0,0% da área urbanizada/edificada do município).

Fonte: Área urbanizada/edificada: obtenção a partir de interpretação de ortofotos obtidas pelo IBAM (2007/2008). Curvas de nível geradas a partir de dados do Projeto TOPODATA (INPE, 2011).
Obs.: As áreas urbanizadas/edificadas incluem áreas urbanizadas propriamente ditas, equipamentos urbanos, assentamentos precários, chácaras e lotes.

Nota: Documento cartográfico complementar ao Objeto 0602 do Programa de Gestão de Riscos e Resposta a Desastres Naturais, incluído no Plano Plurianual 2012-2015 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 (ISMG-IE, 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 a Movimentos Gravitacionais 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. A presença de feições associadas a processos pode alterar localmente a classe indicada. O zoneamento não pode ser utilizado para avaliar a estabilidade do terreno, bem como não se destina a emprego em escala que não seja a de origem, sendo que tais usos inapropriados podem resultar em consequências 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 específicos.

Base cartográfica digital adequada à escala 1:25.000 onde foram realizadas generalizações na hidrografia e sistema viário com base em ortofotomosaico, 110.000 (cedido pela Secretaria de Estado do Desenvolvimento Econômico Sustentável - SDS, 2013). Limites municipais na escala 1:250.000 (IBGE, 2010), hidrografia na escala 1:110.000 (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 (SURE/PA) para atender ao presente projeto.

Relevo sombreado extraído do Modelo Digital de Elevação proveniente do Projeto TOPODATA (INPE, 2011). Iluminação artificial: acimute 315° e inclinação 45°.

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



CARTA DE SUSCETIBILIDADE A MOVIMENTOS GRAVITACIONAIS DE MASSA E INUNDAÇÃO

MUNICÍPIO DE SÃO JOÃO BATISTA - SC

ESCALA 1:40.000

PROJEÇÃO UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR
Origem: equidistância UTM; Equador e Meridiano Central 51° W, Gr., acuradas às constantes 10000 km e 500 km, respectivamente.
Datum horizontal: SIRGAS2000

DEZEMBRO 2015
Revisão 1a - Abril 2016

GOVERNO FEDERAL
SECRETARIA DE GEOLOGIA, MINERAÇÃO E TRANSFORMAÇÃO MINERAL
MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA
BRASIL
PÁTRIA EDUCADORA