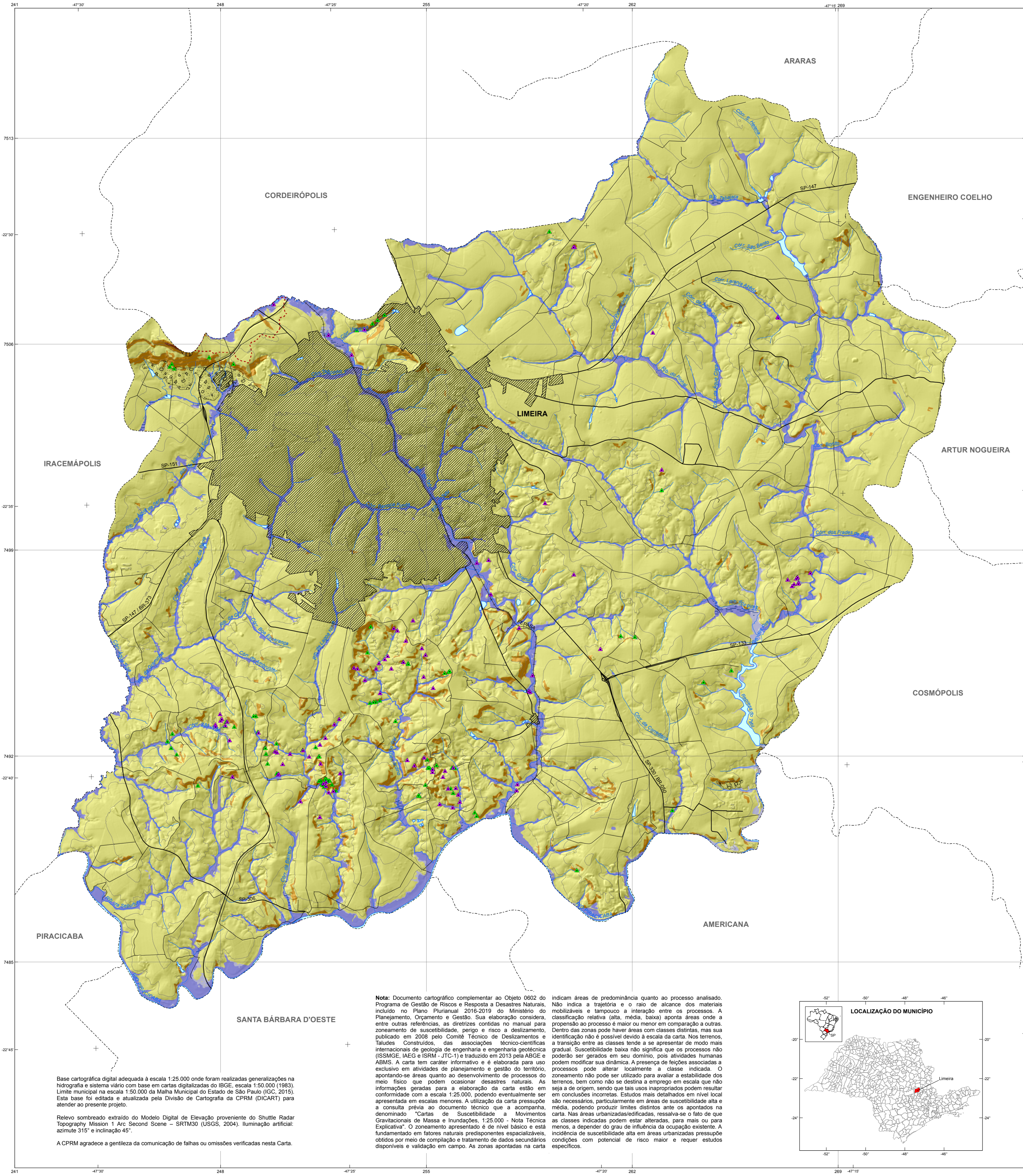


Fonte: PINTO, E. J. de A.; AZAMBUJA, A. M. S. de; FARAS, J. A. M.; PICKRENNER, K.; SALGUERO, J. P. de B.; SOUSA, H. R. (Coord.). Atlas Hidroclimático do Brasil: Isóietas mensais, isóietas anuais, meses mais úmidos, meses mais chuvosos, 1977-2006. Brasília: CPDM, Programa Geologia do Brasil, Levantamento da Geodiversidade: Sistema de Informação Geográfica SIG - versão 2.0. (DVD). Escala: 1:500.000. Atualizado em novembro/2011. Equipe Executiva: Adriana Burn Witschelder; André Luis M. Reis dos Santos; Anderson Melo; André Luiz de Azevedo; Carlos Eduardo de Oliveira; Denise; Denise Cristina de Rezende Melo; Erica Cristina Machado; Francisco P. M. Marinho; Ivete Souza de Almeida; Jean Ricardo da Silva do Nascimento; José Assandri Moreira Farias; Margareta Regina da Costa; Ovaleto Marcelo Furtado; Paulo de Tereza R. Rodrigues; Vanessa Sanches Medeiros, nov. 2011.

\*Médias mensais estimadas a partir das isóietas de médias mensais.



**Nota:** 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 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 a Movimentos Gravacionais de Massa e Inundações, 1:25.000 - Nota Técnica Explicativa". O zoneamento apresentado é de nível técnico e está fundamentado em fatores naturais predisponentes espacializáveis, 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 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 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.



**CRÉDITOS TÉCNICOS**

**MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA**  
SECRETARIA DE GEOLOGIA, MINERAÇÃO E TRANSFORMAÇÃO MINERAL  
MINISTRO DE ESTADO  
Fernando Coelho Filho  
SECRETÁRIO EXECUTIVO  
Paulo Pedrosa  
SECRETÁRIO DE GEOLOGIA, MINERAÇÃO E TRANSFORMAÇÃO MINERAL  
Vicente Humberto Lôbo Cruz

**CONSELHO DE ADMINISTRAÇÃO**  
Presidente  
Otto Bittencourt Netto  
Vice-Presidente  
Eduardo Jorge Ledsham  
DIRETORIA EXECUTIVA  
Diretor-Presidente  
Eduardo Jorge Ledsham  
Diretor de Hidrologia e Gestão Territorial  
José Leonardo Silva Andriotti  
Diretor de Geologia e Recursos Minerais  
José Carlos Garcia Ferreira  
Diretor de Relações Institucionais e Desenvolvimento  
Estevão Pedro Colnago  
Diretor de Administração e Finanças  
Juliano de Souza Oliveira

**DEPARTAMENTO DE GESTÃO TERRITORIAL - DEGET**  
Jorge Fimemel  
Coordenação Nacional Mapeamento de Áreas Suscetíveis  
Dyego dos Santos

**DEPARTAMENTO DE GEOLOGIA - DEGE**  
Coordenação Técnica  
Sandra Fernandes da Silva  
Mara Adelaide Mansini Maia  
Marcos Eduardo Dantas  
Edgar Shinzato  
Maria Angélica Barreto Ramos

**CONCEPÇÃO METODOLÓGICA**  
IPT - Instituto de Pesquisas Tecnológicas  
CPRM - Serviço Geológico do Brasil

**DEPARTAMENTO DE APOIO TÉCNICO - DEPAT**  
(Divisão de Cartografia - DICART)  
Edição Cartográfica Final  
Márcia Lúcia Pousinho  
Flávia Renata Ferreira  
Elaboração de Subprodutos do Modelo Digital de Elevação  
Flávia Renata Ferreira

**DEPARTAMENTO DE HIDROLOGIA - DEHID**  
Frederico Cláudio Pousinho  
Cartograma Hidrológico - Dados de Precipitações Médias Anuais e Mensais  
Adriana Dantas Medeiros  
Eber José de Andrade Pinto  
Ivete Souza do Nascimento

**Modelagem de Carta Preliminar de Suscetibilidade**  
Báilo Pláta de Menezes  
José Luiz Kepel Filho  
Raimundo Amir Costa da Conceição  
Lenilson José Souza de Queiroz  
Ira Celeste Nascimento Bandeira  
Sheila Galvão Teixeira

**Execução de Carta de Suscetibilidade**  
Andrea Fregolente Lazaretti  
Deyna Pinho

**Sistema de Informação Geográfica**  
Andrea Fregolente Lazaretti  
Deyna Pinho

**Nota:** Trabalho realizado com o apoio logístico da Superintendência Regional de São Paulo, 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	
			km²	% (*)	km²	% (**)
Alta		<ul style="list-style-type: none"> <li>Relevo: Escarpas de Borda de Planalto;</li> <li>Forma das encostas: retíneas e côncavas;</li> <li>Amplitudes: 200 a 300 m;</li> <li>Declividades: &gt; 30°;</li> <li>Litologia: basaltos;</li> <li>Densidade de lineamentos/estruturas: média;</li> <li>Solos: pouco evoluídos e rasos;</li> <li>Processos: deslizamento, queda e rolamento de blocos de rocha.</li> </ul>	0,04	0,01	0,00	0,00
Média		<ul style="list-style-type: none"> <li>Relevo: Morrotes, Morros Baixos, Colinas dissecadas, Escarpas Degradadas, Baixos Planos Dissecados;</li> <li>Forma das encostas: convexas a retíneas e côncavas, com arifiteiros de cabeceira de drenagem;</li> <li>Amplitudes: 40 a 100 m;</li> <li>Declividades: 10 a 25°;</li> <li>Litologia: sedimentos silto-argilosos e arenosos, solos de alteração;</li> <li>Densidade de lineamentos/estruturas: média a baixa;</li> <li>Solos: evoluídos e moderadamente profundos;</li> <li>Processos: deslizamento, queda e rolamento de blocos, rastejo e processos erosivos (ravinaamentos).</li> </ul>	13,66	2,35	0,41	0,60
Baixa		<ul style="list-style-type: none"> <li>Relevo: Planícies de Inundação, Terraços Fluviais, Colinas, Rampas de Alúvio/Cólvio e feições cársticas;</li> <li>Forma das encostas: convexas com topos amplos;</li> <li>Amplitudes: &lt; 40 m;</li> <li>Declividades: &lt; 10°;</li> <li>Litologia: sedimentos silto-argilosos e arenosos, conglomerações;</li> <li>Densidade de lineamentos/estruturas: baixa;</li> <li>Solos: evoluídos e profundos nas colinas;</li> <li>Processos: rastejo em vertentes com rampa de cólvio, além de erosões como ravinaamentos e voçorocas.</li> </ul>	567,16	97,64	68,49	99,40

**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 amplitudes e declividades muito baixas (&lt; 2°);</li> <li>Solos: 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: até 1 m em relação à borda da calha do leito regular do curso d'água;</li> <li>Processos: inundação, alagamento e assoreamento.</li> </ul>	36,06	6,20	3,65	5,30
Média		<ul style="list-style-type: none"> <li>Relevo: Terraços Fluviais Baixos e/ou flancos de encostas, com amplitudes e declividades baixas (&lt; 5°);</li> <li>Solos: hidromórficos e não hidromórficos, em terrenos argilo-arenoso e com nível d'água subterrâneo raso a pouco profundo;</li> <li>Altura de inundação: acima de 2 m em relação à borda da calha do leito regular do curso d'água;</li> <li>Processos: inundação e alagamento.</li> </ul>	4,81	0,80	0,33	0,50
Baixa		<ul style="list-style-type: none"> <li>Relevo: Terraços Fluviais Altos e/ou flancos de encostas, com amplitudes e declividades baixas (&lt; 5°);</li> <li>Solos: não hidromórficos, em terrenos argilo-arenoso e com nível d'água subterrâneo pouco profundo;</li> <li>Altura de inundação: acima de 3 m em relação à borda da calha do leito regular do curso d'água;</li> <li>Processos: inundação e alagamento.</li> </ul>	0,22	0,08	0,00	0,00

**Feições associadas a movimentos gravacionais de massa e processos correlatos**

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

**Convenções Cartográficas**

- Área urbanizada/edificada
- Estradas
- - - Limite municipal
- Ferrovia
- Curva de nível (espessamento de 40m)
- Curso de água perene
- Lagoa / Açude perene
- Alagado / Área úmida

**Corridos de massa e Enxurradas**

- Bacia de drenagem com alta suscetibilidade à geração de enxurrada, que pode atingir trechos planos e distantes situados à jusante, inundando, arando, solapando de talude marginal (incidência: 2,63 Km², que corresponde a 0,5% da área do município).

**Obs:** Feições obtidas por meio de fotointerpretação de artilhos (Projeto de Atualização Cartográfica do Estado de São Paulo, escala 1:25.000, resolução 1 m, 2012) e levantamento de campo.

**Obs:** Áreas urbanizadas/edificadas obtidas/visualizadas a partir de fotointerpretação de ortofotos cedidas pelo Projeto de Atualização Cartográfica do Estado de São Paulo (2012). Curvas de nível geradas a partir do MDE do SRTM30 (USGS, 2004).

**Obs:** As áreas urbanizadas/edificadas incluem áreas urbanizadas propriamente ditas, equipamentos urbanos, assentamentos produtivos, chácaras e rodovias.

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

**MUNICÍPIO DE LIMEIRA - SP**

**ESCALA 1:60.000**

0 1 2 3 4 5 6 Km

**PROJEÇÃO UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR**  
Origem da quilômetrosgragem UTM: Equador e Meridiano Central 45° W. Gr., acrescidas as constantes 1000 km e 500 km, respectivamente.  
Datum horizontal: SIRGAS2000

**JULHO 2017**

**PAC** INSTITUIÇÃO DE PESQUISA DE INTERESSE PÚBLICO  
**CPRM** Serviço Geológico do Brasil  
Secretaria de Geologia, Mineração e Transformação Mineral  
Ministério de Minas e Energia  
**BRASIL**