

**Felções e processos correlatos**

Cicatrizes de deslizamento recente indicativa de suscetibilidade local/pontual

Alagado/área úmida

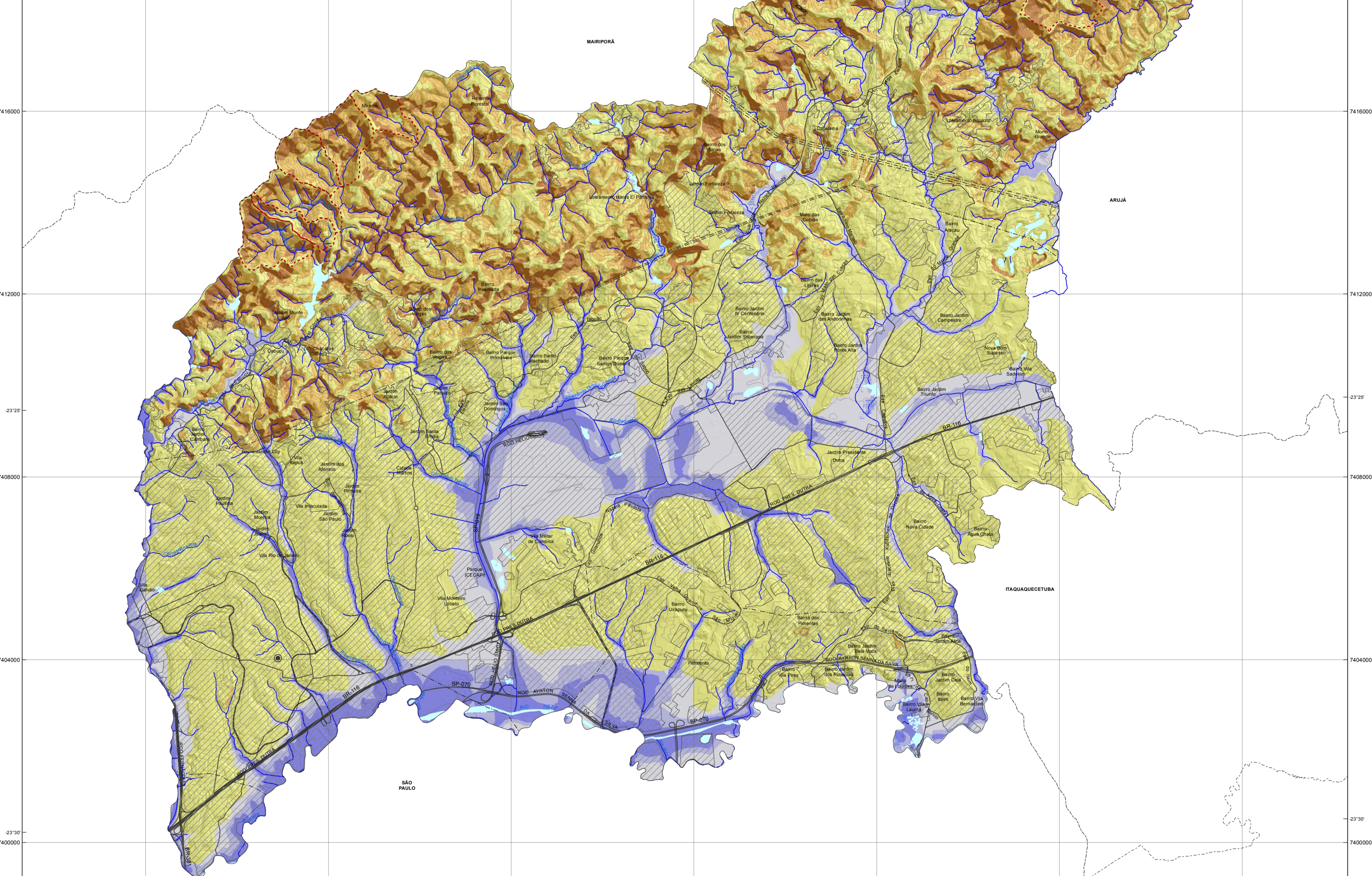
Campo de blocos rochosos suscetível a quedas, rolamentos ou tombamentos

Paredelofaçado rochoso suscetível a quedas ou deslocamentos

**Corridas de massa e Enxurradas**

Bacia de drenagem com alta suscetibilidade à geração de enxurrada, que pode atingir trechos planos e distantes situados a jusante, induzindo, ainda, sobreamento de talude marginal (incidência: 22,4 km², que corresponde a 7,0% da área do município; e 0,1 km², que corresponde a 0,1% da área urbanizada/edificada do município)

Bacia de drenagem com alta suscetibilidade à geração de corridas de massas e enxurradas, que podem atingir trechos planos e distantes situados a jusante, induzindo, ainda, sobreamento de talude marginal (incidência: 7,3 km², que corresponde a 2,2% de área do município; e 0,1 km², que corresponde a 0,1% da área urbanizada/edificada do município)



**Quadro-legenda A - Suscetibilidade a movimentos gravitacionais de massa**

Classe de suscetibilidade	Foto ilustrativa	Características predominantes	Área			
			km²	% (*)	km²	% (**)
Alta	[Foto]	<ul style="list-style-type: none"> <li>Relevo: serras, escarpas, morros altos e morros baixos;</li> <li>Forma das encostas: retilíneas e côncavas, com anfiteatros de cabeceiras de drenagem abruptos;</li> <li>Amplitudes: 100 a 400 m;</li> <li>Declividades: &gt; 25°;</li> <li>Litologia: filitos, metasilteitos e filonitos;</li> <li>Densidade de lineamentos/estruturas: alta;</li> <li>Solos: pouco evoluídos e rasos; e</li> <li>Processos: deslizamento e queda de rocha.</li> </ul>	26,3	8,3	0,6	0,4
Média	[Foto]	<ul style="list-style-type: none"> <li>Relevo: morros altos e morros baixos;</li> <li>Forma das encostas: côncavas e retilíneas e côncavas, com anfiteatros de cabeceiras de drenagem;</li> <li>Amplitudes: 90 a 200 m;</li> <li>Declividades: 10 a 30°;</li> <li>Litologia: filitos, metasilteitos e filonitos;</li> <li>Densidade de lineamentos/estruturas: média;</li> <li>Solos: evoluídos e moderadamente profundos; e</li> <li>Processos: inundação, alagamento e assoreamento.</li> </ul>	58,7	18,5	2,6	1,9
Baixa	[Foto]	<ul style="list-style-type: none"> <li>Relevo: planícies e terraços fluviais, colinas e morrotes;</li> <li>Forma das encostas: côncavas suavizadas e topos amplos;</li> <li>Amplitudes: &lt; 100 m;</li> <li>Declividades: &lt; 15°;</li> <li>Litologia: argilas, areias e calcários;</li> <li>Solos: aluviais, evoluídos e profundos nas colinas e morrotes; e</li> <li>Processos: inundação, alagamento e assoreamento.</li> </ul>	232,9	73,2	133,7	97,7

**Quadro-legenda B - Suscetibilidade a inundações**

Classe de suscetibilidade	Foto ilustrativa	Características predominantes	Área			
			km²	% (*)	km²	% (**)
Alta	[Foto]	<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 silurianos e com nível d'água subterrâneo aflorante a rasos;</li> <li>Altura de inundação: até 2 m em relação à borda da calha do leito regular do curso d'água; e</li> <li>Processos: inundação, alagamento e assoreamento.</li> </ul>	15,6	4,9	9,0	6,6
Média	[Foto]	<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-arenosos e com nível d'água subterrâneo raso a pouco profundo;</li> <li>Altura de inundação: entre 2 e 6 m em relação à borda da calha do leito regular do curso d'água; e</li> <li>Processos: inundação, alagamento e assoreamento.</li> </ul>	19,8	6,2	11,4	8,3
Baixa	[Foto]	<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 silurianos e com nível d'água subterrâneo pouco profundo;</li> <li>Altura de inundação: acima de 6 m em relação à borda da calha do leito regular do curso d'água; e</li> <li>Processos: inundação, alagamento e assoreamento.</li> </ul>	29,8	9,4	19,3	14,1

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

MINISTRO DE ESTADO  
Edison Lobo

SECRETARIA EXECUTIVA  
Márcio Pereira Zimmermann

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

CPRM - SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL

DIRETOR-PRESIDENTE  
Manoel Barreto da Rocha Neto

DIRETOR DE HIDROLOGIA E GESTÃO TERRITORIAL  
Thales de Castro Sampaio

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

Departamento de Gestão Territorial  
Cassio Roberto da Silva

Departamento de Hidrologia  
Frederico Cláudio Pereira

Coordenação Nacional  
Sandra Fernandes da Silva

INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS DO ESTADO DE SÃO PAULO - IPT  
CENTRO DE TECNOLOGIAS GEODAMBIENTAIS - CTGeo

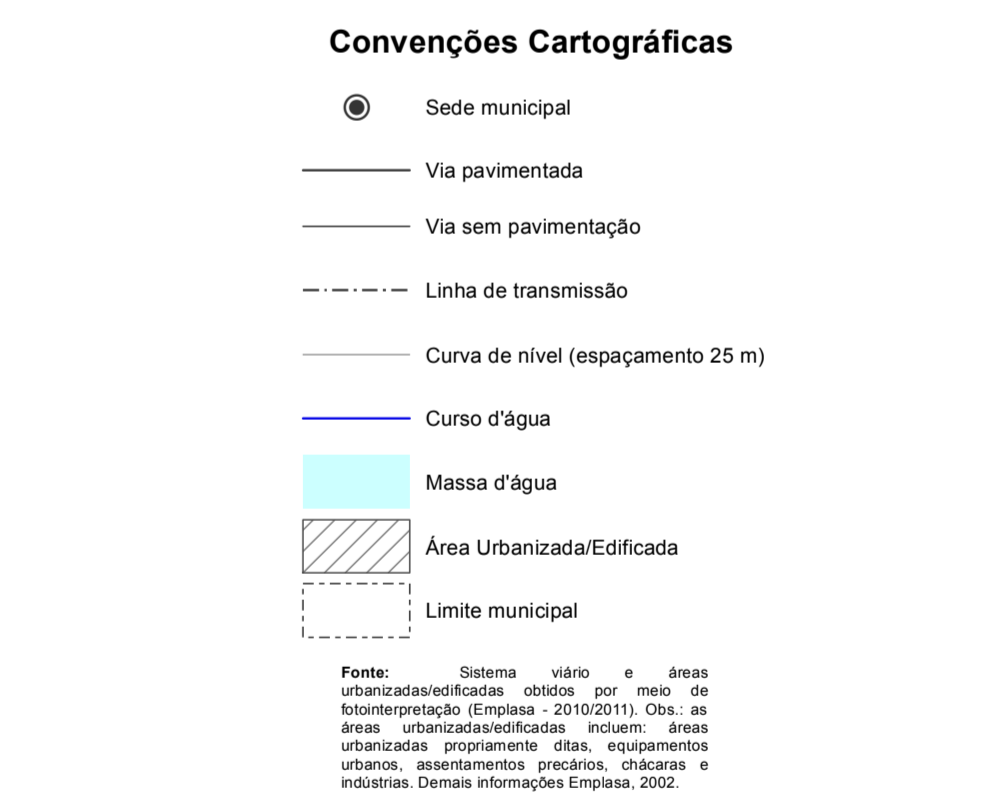
**EQUIPE TÉCNICA**

Coordenação  
Omar Yazbek Elgar  
Tania de Oliveira Braga  
Carlos Gerardo Luz de Freitas

Execução  
Laboratório de Recursos Hídricos e Avaliação Ambiental  
Avaldo Camargo Kopezyński  
Amândia Lucía Castel Figueiredo Galvão  
Ana Carolina Melo Cavari Monteiro  
Ana Clara Cerminaro  
Ana Marceli de Carvalho  
Ana Maria de Azevedo Dantes Martins  
André Luiz Ferreira  
Antonio José Cabal Baladon  
Benedito Natchai  
Cao Pompeu Cavallieri  
Carlos Gerardo Luz de Freitas  
Caroline Dajna dos Santos Kereskes  
Dabron Terrell  
Fausto Luis Siefken  
Fernando Fernandes  
Gulherme de Paula Santos Cortez  
José Luiz Albuquerque Filho  
Lizandra Luz Callegari  
Luiz Gustavo Vaccaro  
José Maria de Almeida  
Nádia Frangulyan Correa  
Nivaldo Pacion  
Omar Yazbek Elgar  
Pedro de Paula Foussef  
Priscila Kematsu  
Priscila Maria Menezes Assunção  
Roberto Tadeu Pinho Sakato  
Rodrigo Augusto Santos  
Sérgio Gouveia de Azevedo  
Sofia Jéssica Campos  
Tania de Oliveira Braga

Laboratório de Riscos Ambientais  
Agostinho Tadeu Ogura  
Assessoria Geotécnica  
Almeida Helder  
Cassio Luz Roberto Gomes  
Eduardo Soares de Macedo  
Fabrício Araújo Maranhão  
Gerson Salvario de Almeida  
Kafra Cam  
Marcelo Fischer Grunari  
Zeno Heilmann Junior

Setor de Geodésia  
Alexsandro Gonçalves Siqueira  
Lauro Kazumi Datta  
Seção de Recursos Minerais e Tecnologia Cerâmica  
Carlos Tadeu de Carvalho Camba



**Nota:** Documento cartográfico complementar ao Projeto 002 do Programa de Gestão de Riscos e Resposta a Desastres Naturais, incluído no Plano Plurianual 2012-2015.

Destacamos a importância geotécnica das associações técnico-científicas internacionais de geologia de engenharia e engenharia geotécnica (ESGAE, IAEG e ISRM - IPT-1) e realizado 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 áreas onde o 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 variar 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 em Escalas Menores". O zoneamento apresentado é de nível básico e está fundamentado em fatores naturais predisponentes respectivamente, obtidos 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 magnitude e o raio de alcance dos materiais multivariados e tampouco a interação entre os processos. A classificação relativa (alta, média, baixa) aponta áreas onde a interação de processos 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. Não se trata de uma transição entre as classes tendo 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, a transição entre as classes tendo a se originar, sendo que tais usos integrados podem resultar em condições incertas. Estudos mais detalhados em nível local são necessários, particularmente em áreas de suscetibilidade alta e média, podendo produzir limites distintos entre 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.

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

MUNICÍPIO DE GUARULHOS - SP

PROJEÇÃO UNIVERSAL TRANSVERSA DE MENCATOR  
Origem das coordenadas UTM: Equador e Meridiano Central 48° W G,  
unidades são em metros (10 000 000 e 600 m, respectivamente).  
Datum horizontal: SIRGAS2000

AGOSTO 2013  
Revisão 03 - Março 2015