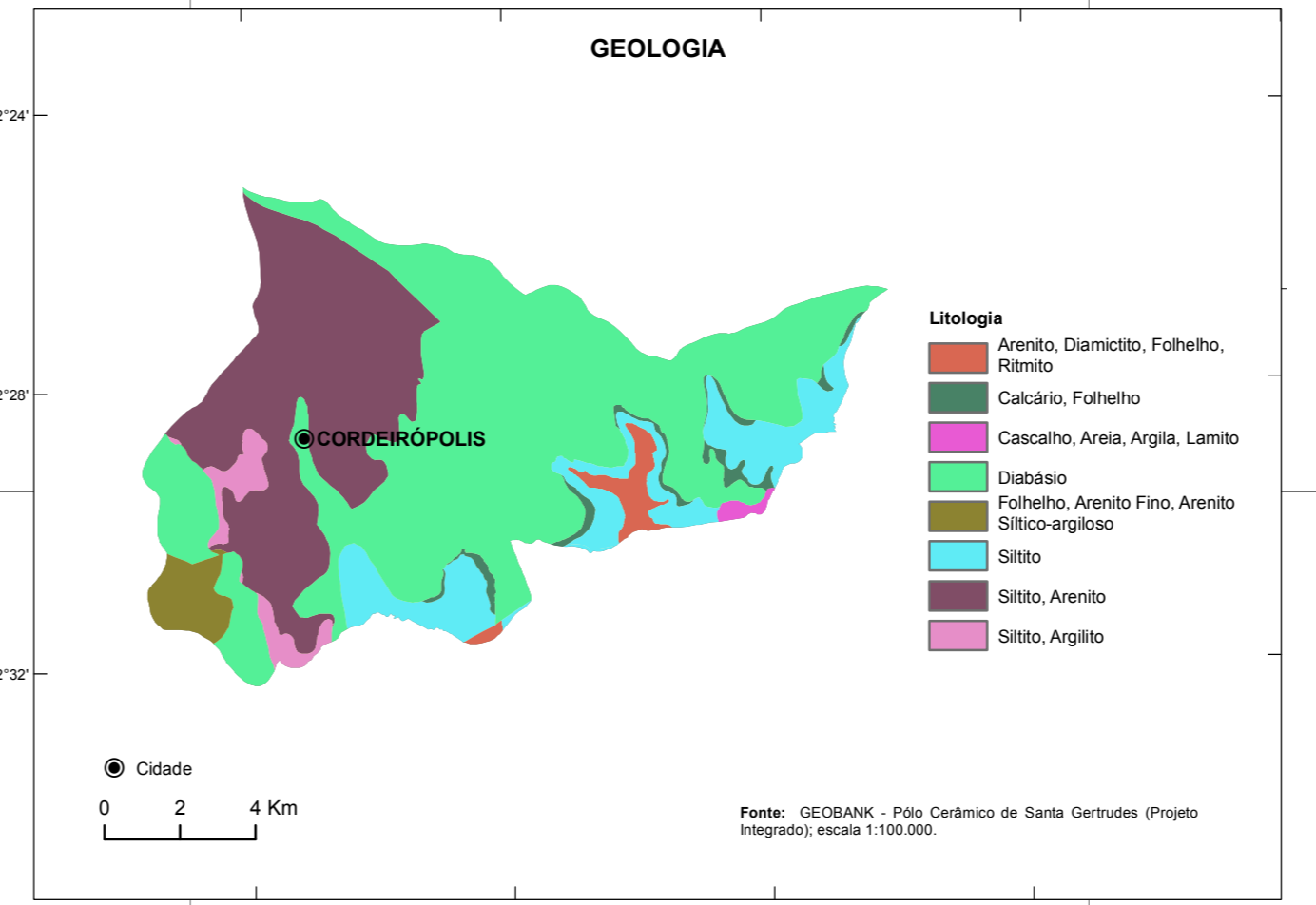
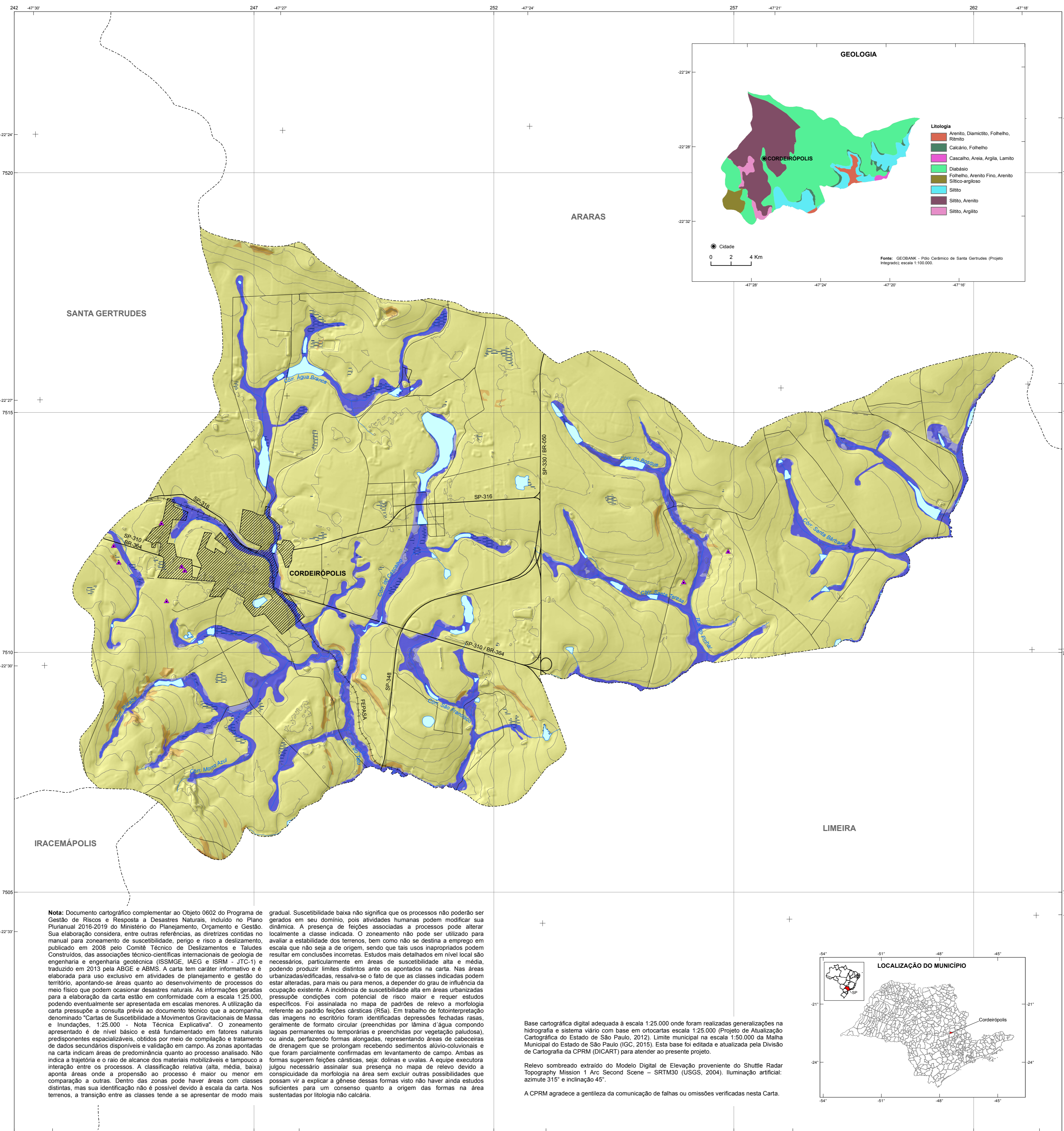


Fonte: PRATO, E. J. de A.; AZAMBUJA, A. M. S. de; FARIAS, J. A. M.; PICKBRENER, K.; SALGUEIRO, J. P. de B.; SOUSA, H. R. (Coords.). Atlas pluviométrico do Brasil: isotermas mensais, isotermas trimestrais, isotermas anuais, meses mais secos, meses mais chuvosos, trimestres mais secos, trimestres mais chuvosos. Brasília: CPRM, Programa Geologia do Brasil, Levantamento de Geodiversidade. Sistema de Informação Geográfica SIG - versão 2.0. 1 DVD. Escala 1:500.000, atualizado em novembro/2011.



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

DEPARTAMENTO DE GESTÃO TERRITORIAL - DEGET
Jorge Pimentel

DEPARTAMENTO DE HIDROLOGIA - DEHID
Frederico Cláudio Peixinho

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: Carlos Nogueira da Costa Júnior
Vice-Presidente: Eduardo Jorge Ledsham

DIRETORIA EXECUTIVA
Diretor-Presidente: Eduardo Jorge Ledsham

Diretor de Hidrologia e Gestão Territorial
Sélio Petrovich Pereira

Diretor de Geologia e Recursos Minerais
José Leonardo Silva Andréoli

Diretor de Relações Institucionais e Desenvolvimento
Antônio Carlos Bacelar Nunes

Diretor de Administração e Finanças
Nelson Victor Le Cocq D'Oliveira

Coordenação Nacional Mapeamento de Áreas Suscetíveis
Diogo Rodrigues Andrade da Silva

Coordenação Técnica
Sandra Fernandes da Silva
Marta Adelaide Mansini Maia
Marcelo Eduardo Dantas
Edgar Shirzato
Marta Angélica Barreto Ramos

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

Sensoriamento Remoto e Geoprocessamento
Edgar Shirzato
Flávia Renata Ferreira

Elaboração dos Padrões de Relevo
Gabriel Guimarães Facuri
Gilberto Lima
Marcelo Eduardo Dantas

Execução da Carta de Suscetibilidade
Gabriel Guimarães Facuri
Gilberto Lima

Sistema de Informação Geográfica
Gabriel Guimarães Facuri
Gilberto Lima

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
Italo Prata de Menezes
José Luiz Kepel 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
Marta Luiza Pouchinho
Flávia Renata Ferreira

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

Colaboração
Mariana das Graças Perin
Fabrício Calabroli

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 GRAVITACIONAIS DE MASSA

Classe	Foto ilustrativa	Características predominantes	Área		Área urbanizada/edificada	
			km ²	% (*)	km ²	% (**)
Alta		<ul style="list-style-type: none"> Relevo: corresponde, na sua quase totalidade, ao padrão referente às Formações Tectônicas (terrenos alterados pela atividade de mineração) onde ocorre a descaracterização da morfologia original da paisagem física e sua rede de drenagem, alterando a suscetibilidade natural aos movimentos gravitacionais de massa. As feições antropogênicas são, em geral, representadas por elevações de grande amplitude e declividade, às vezes, com materiais de diferentes texturas na sua composição ou por cavas de grande profundidade. Também presente no padrão de relevo Morros Altos. Forma das encostas: convexas e retilíneas. Amplitudes topográficas: Formações antropogênicas (terrenos alterados pela mineração) amplitude e inclinação das vertentes variáveis ocorrendo taludes subverticais; Morros Altos: amplitude de 80 a 250 m; Declividade: de 10° a 35°; Litologia: Formação (Fm.) Corumbatal itofácies silto argiloso e itofácies silto arenoso, Fm. Serra Geral intrusivas básicas e siltos da Fm. Tatui; Densidade de lineamentos/estruturas: baixa; Solos: latossolo vermelho; Processos: deslizamento, queda de blocos, rastejo, erosão. 	0,01	0,01	0,00	0,00
Média		<ul style="list-style-type: none"> Relevo: distribuído pelos padrões correspondentes a Morros Baixos e Colinas; Forma das encostas: convexas ou retilíneas; Amplitudes: 20 a 120 m; Declividade: 3° a 20°; Litologia: Fm. Corumbatal itofácies silto argiloso e itofácies silto arenoso, Fm. Serra Geral intrusivas básicas, siltos da Fm. Tatui, arenitos/diamictos/folhelhositos da Unidade Itararé e folhelho / arenito fino / arenito silto-argiloso da Unidade Pirambóia; Densidade de lineamentos/estruturas: baixa; Solos: latossolo vermelho; Processos: deslizamento e erosão. 	1,27	0,92	0,002	0,05
Baixa		<ul style="list-style-type: none"> Relevo: normalmente sobre as unidades referentes aos padrões das planícies de inundação, rampas de alúvio-cólvio, colinas, e morros baixos compostos por áreas muito planas que se estendem por grandes distâncias e são utilizadas, especialmente, para cultura mecanizada da cana-de-açúcar; Forma das encostas: suavemente convexas; Amplitudes: até 120 m; Declividade: até 20°; Litologia: Fm. Corumbatal itofácies silto argiloso e itofácies silto arenoso, Fm. Serra Geral intrusivas básicas, siltos da Fm. Tatui, arenitos/diamictos/folhelhositos da Unidade Itararé e folhelho / arenito fino / arenito silto-argiloso da Unidade Pirambóia; Densidade de lineamentos/estruturas: baixa / inexistente; Solos: latossolo vermelho, profundo, estruturado, solos hidromórficos; Processos: deslizamento e erosão. 	136,58	99,07	3,44	99,95

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 de inundação com amplitudes e declividades muito baixas (respectivamente menores que 3 m e menores que 5°); Solos: solos aluvionares e hidromórficos situados ao longo das margens dos cursos d'água ou depressões fechadas/cabeceiras de drenagem, mal drenados e com nível de lençol freático aflorante a muito raso; Altura de inundação: até 3 m em relação à calha do leito regular do curso d'água; Processos: inundação; erosão; transporte de sedimentos e deposição de material aluvial/assoreamento. 	13,26	9,62	0,38	11,08
Média		<ul style="list-style-type: none"> Relevo: Rampas de alúvio-cólvio e/ou flancos de encostas, com amplitudes e declividades baixas (< 5°); Solos: solos aluvionares e hidromórficos situados ao longo das margens dos cursos d'água ou depressões fechadas/cabeceiras de drenagem, mal drenados e com nível de lençol freático aflorante a muito raso; Altura de inundação: 3 a 5 m em relação à calha do leito regular do curso d'água; Processos: inundação; erosão e transporte de sedimentos e deposição de material aluvial. 	1,39	1,00	0,05	1,32

Feições associadas a movimentos gravitacionais de massa e processos correlatos

▲ Feições indicativas de suscetibilidade topográfica decorrente de processos erosivos, que podem induzir movimentos gravitacionais de massa

Convenções Cartográficas

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

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

Fonte: Áreas urbanizadas/edificadas obtidas a partir de interpretação 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, esvaziamentos prediais, cisternas e indústrias.

CARTA DE SUSCETIBILIDADE A MOVIMENTOS GRAVITACIONAIS DE MASSA E INUNDAÇÃO

MUNICÍPIO DE CORDEIRÓPOLIS - SP

ESCALA 1:40.000

PROJEÇÃO UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR
Origem da equidistância UTM: Equador e Meridiano Central 45° W Gr.,
acrescidas as constantes 10000 km e 500 km, respectivamente.
Datum horizontal: SIRGAS2000

JANEIRO 2017

Secretaria de Geologia, Mineração e Transformação Mineral
Ministério de Minas e Energia

PAC PROGRAMA DE AVALIAÇÃO DO RISCO
CPRM Serviço Geológico do Brasil

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 apresentadas 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 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 ser apresentada 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 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. Foi assinalada no mapa de padrões de relevo a morfologia referente ao padrão feições cársticas (R5a). Em trabalho de fotointerpretação das imagens no escritório foram identificadas depressões fechadas rasas, geralmente de formato circular (preenchidas por lâmina d'água compondo lagos perenes e temporários e preenchidas por vegetação paludosa), ou ainda, perfazendo formas alongadas, representando áreas de cabeceiras de drenagem que se prolongam recebendo sedimentos alúvio-colúvionares e que foram parcialmente confirmadas em levantamento de campo. Ambas as formas sugerem feições cársticas, seja: dolinas e uvalas. A equipe executora julgou necessário assinalar sua presença no mapa de relevo devido a consequência da morfologia na área sem excluir outras possibilidades que possam vir a explicar a gênese dessas formas visto não haver ainda estudos suficientes para um consenso quanto a origem das formas na área sustentadas por litologia não calcária.

Base cartográfica digital adequada à escala 1:25.000 onde foram realizadas generalizações na hidrografia e sistema viário com base em ortofotocartas escala 1:25.000 (Projeto de Atualização Cartográfica do Estado de São Paulo (IGC, 2012). Limite municipal na escala 1:50.000 da Malha Municipal do Estado de São Paulo (IGC, 2012). Esta base foi editada e atualizada pela Divisão de Cartografia da CPRM (DICART) para atender ao presente projeto.

Relevo sombreado extraído do Modelo Digital de Elevação proveniente do Shuttle Radar Topography Mission 1 Arc Second Scene - SRTM30 (USGS, 2004). Iluminação artificial: azimute 315° e inclinação 45°.

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



* Médias mensais estimadas a partir das isotermas de médias mensais.