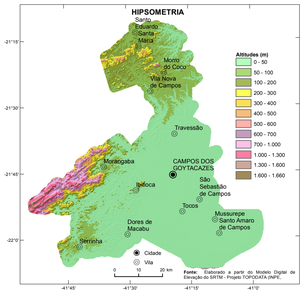
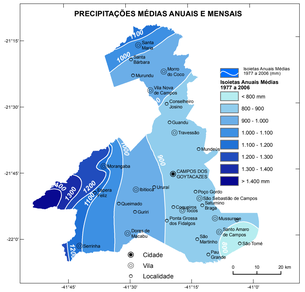
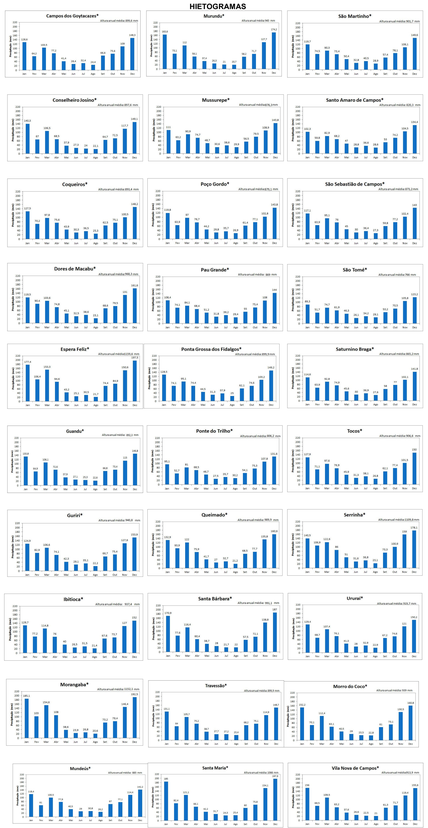


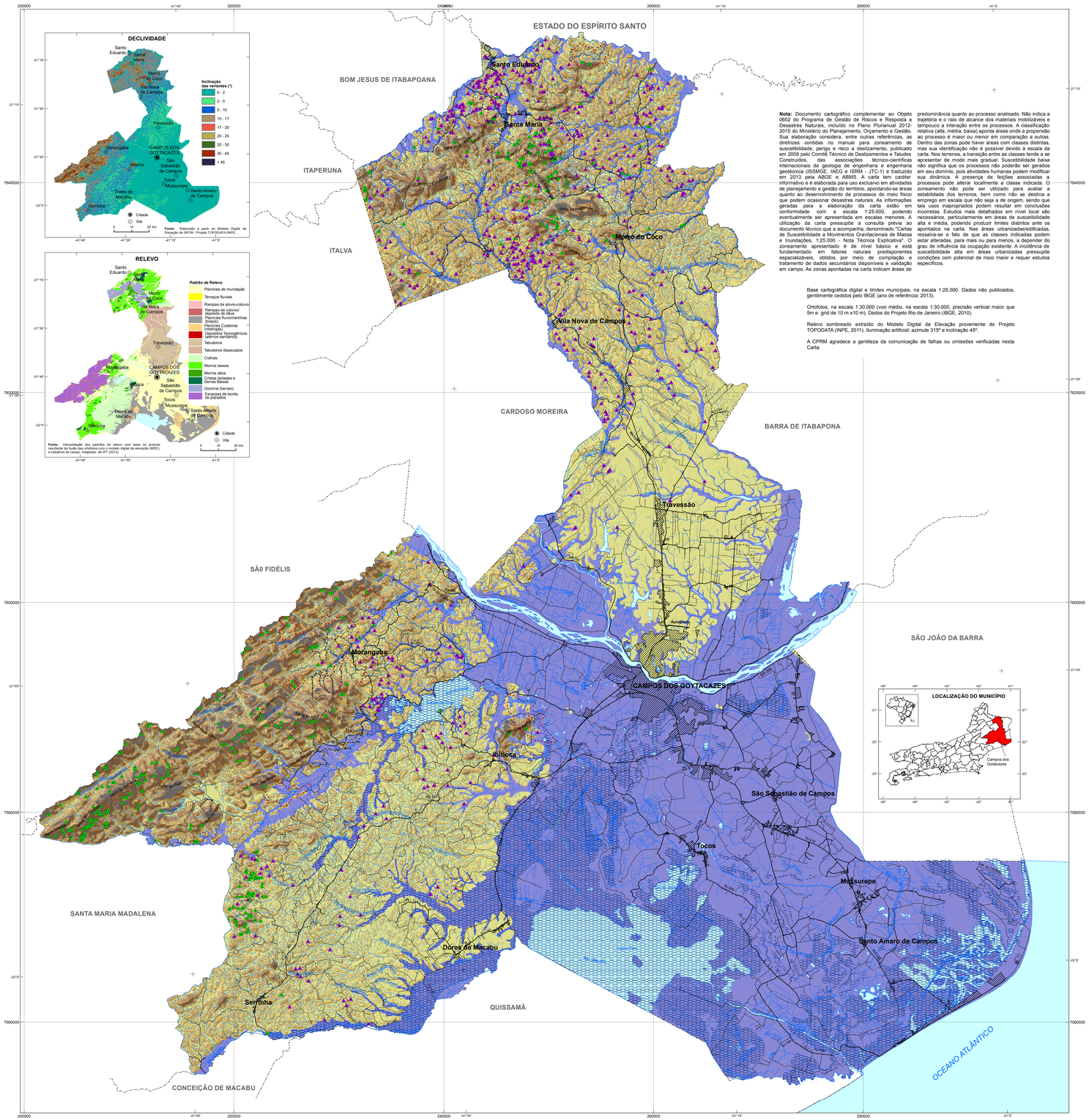


HIETOGRAMAS



Fonte:
PINTO, E. J. de A.; AZAMBUJA, A. M. S. de; FARIAS, J. A. M.; PICKBRENNER, K.; SALGUEIRO, J. P.de B.; SOUSA, H. R. ANTUNES, F.
Atlas pluviométrico do Brasil: isoietas mensais, isoietas trimestrais, isoietas anuais, meses mais secos, meses mais chuvosos, trimestres mais secos, trimestres mais chuvosos . Brasília: CPRM: Programa Geologia do Brasil. Levantamento da Geodiversidade; Sistema de Informação Geográfica-SIG - versão 2.0; 1 DVD, Escala 1:5.000.000, atualizado em novembro/2011.
Equipe Executora: Adriana Bum Wachenfeldet; André Luis M. Real dos Santos; Andressa Macedo Silva de Azambuja; Bruno Cesar Vieira; Cristiano Vasconcelos de Freitas; Fernando Antonio Carneiro Gomes; Ivete Souza de Almeida; Jean Ricardo da Silva do Nascimento; José Alexandre Moreira Farias; Margarida Requarna da Costa; Osvaldolio Merolli Furtunato; Paulo de Tarso R. Rodrigues; Vanesca Sartorelli Medeiros; nov., 2011.

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



Nota: Documento cartográfico complementar ao Objeto 0602 do Programa de Gestão de Riscos e Resposta a Desastres Naturais, vinculado 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 (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 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 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 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 especificos.

Base cartográfica digital e limites municipais, na escala 1:25.000. Dados não publicados, gentilmente cedidos pelo IBGE (ano de referência: 2013).

Ortofotos, na escala 1:30.000 (voo médio, na escala 1:30.000, precisão vertical maior que 5m e grid de 10 m x10 m). Dados do Projeto Rio de Janeiro (IBGE, 2010).

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

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
Edison Lobão

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 Barretto da Rocha Neto

DIRETORIA EXECUTIVA
Diretor-Presidente
Manoel Barretto da Rocha Neto

Diretor de Hidrologia e Gestão Territorial
Thales de Queiroz 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 da Silva

CRÉDITOS TÉCNICOS

DEPARTAMENTO DE GESTÃO TERRITORIAL - DEGET
Cassio Roberto da Silva

Geologia de Engenharia e Risco Geológico
Jorge Pimentel

Coordenação Nacional Mapeamento de Áreas Suscetíveis
Sandra Fernandes da Silva

Coordenação Técnica
Sandra Fernandes da Silva
Maria Adelaide Mansini Maia
Edgard Shinzato
Maria Angélica Barreto Ramos

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

Sensoriamento Remoto e Geoprocessamento
Edgar Shinzato

Elaboração dos Padrões de Relevo
Marcelo Eduardo Dantas

Execução da Carta de Suscetibilidade
Andrea Fregolente Lazaretti
Deyna Pinho
Maria Cecília Silveira Medeiros

Sistema de Informação Geográfica
Andrea Fregolente Lazaretti
Deyna Pinho
Marina das Graças Perin

DEPARTAMENTO DE HIDROLOGIA - DEHID
Frederico Cláudio Peixinho

Cartografia Hidrológico – Dados de Precipitações Médias Anuais e Mensais
Achiles Eduardo Guerra Castro Monteiro
Eber José de Andrade Pinto
Ivete Souza de Almeida

Modelagem da Carta Preliminar de Suscetibilidade
Ítalo Prata de Menezes
José Luiz Kepel Filho
Raimundo Almir Costa da Conceição
Cristiano Vasconcelos de Freitas
Regis Leandro da Silva
Ivete Souza de Almeida

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

Consolidação da Base e Editoração Cartográfica Final
Wilhelm Petter de Freire Bernard
Maria Luiza Poucinho
Flávia Renata Ferreira

Elaboração de Subprodutos do Modelo Digital de Elevação
Flávia Renata Ferreira

Apoio
Superintendência Regional de São Paulo - GERIDE
Marina das Graças Perin

QUADRO-LEGENDA A - SUSCETIBILIDADE A MOVIMENTOS GRAVITACIONAIS DE MASSA		Área		Área urbanizada/ edificada	
Classe	Características predominantes	km²	% (*)	km²	% (**)
Alta	Relevo: montanhoso, alinhamentos serranos, e morros elevados, subordinadamente, relevo de escarpas serranas (com regiões de grandes pontões graníticos); Formas de encosta: vertentes com formas côncavas, e localmente retilíneas; Amplitude: variando de 150 m até maiores que 500 m, podendo chegar em alguns pontos acima de 700 m; Declividades: entre 20º e 45º nas áreas de maiores amplitudes (montanhas e escarpas); Litologia: orto e paragnaisses, migmatizados ou não e granitóides diversos; Densidade de lineamentos: média; Solos: jovens e pouco profundos (Camissolos); depósitos de tálus nos sopés das vertentes mais ingremes e de maior amplitude. Processos: rastejos e deslizamentos planares; queda de lascas e queda de blocos. **Fotos ilustrativas**	252,68	6,24	0,0	0,0
Média	Relevo: colinas dissecadas. Subordinadamente, relevo de morros elevados e localmente com colinas amplas e suaves; Formas de encosta: vertentes com formas côncavas, convexas e retilíneas; Amplitudes: entre 50 e 200 m, em alguns pontos até 500 m; Declividades: entre 10º e 20º. Nas áreas de relevo mais acentuado associam-se a declividades inferiores variando de 3º a 10º; Litologia: orto e paragnaisses, migmatizados ou não e granitóides diversos; Densidade de lineamentos: baixa a ausente; Solos: mais espessos, moderadamente desenvolvidos, como Argissolos Vermelho-Amarelos e, subordinadamente, Latossolos Vermelho-Amarelos; Processos: rastejos e deslizamentos planares; queda de lascas e queda de blocos. **Fotos ilustrativas**	782,35	19,32	0,49	0,06
Baixa	Relevo: colinas e terrenos suavemente ondulados dos tabuleiros, Formas de encostas: vertentes côncavas a planas Amplitudes: inferiores a 50 m nos tabuleiros; Declividades: inferiores a 17º; Litologia: substrato rochoso sedimentar de idade terciária; Densidade de lineamentos:ausente; Solos: bem desenvolvidos, tipo Latossolos Vermelho-Amarelos, com a presença de crostas lateríticas; **Fotos ilustrativas**	3014,47	74,44	65,10	2,16

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

QUADRO-LEGENDA B - SUSCETIBILIDADE A INUNDAÇÕES		Área		Área urbanizada/ edificada	
Classe	Características predominantes	km²	% (*)	km²	% (**)
Alta	Relevo: plano, típico das planícies de inundação e fluviomarinhas, correspondente às planícies aluviais e áreas de várzea ou alagadiças; com amplitudes médias inferiores a 10 m e declividades inexpressivas variando de 0° a 3°; Solos: hidromórficos, e aluviões areno-argilosos e/ou arenosos; Altura de inundação:0 a 9,5 m; Processos: inundação. **Fotos ilustrativas**	1878,03	46,37	44,83	1,11
Média	Relevo: sub-horizontais e correspondem aos baixos terrenos fluviais e cordões litorâneos, com pequenas amplitudes e declividades que variam de 0º a 3º a 5º no máximo; Solos: constituídos pelos depósitos aluviais e arenosos; Altura de inundação: 9,5 a 12,0 m; Processos: áreas menos sujeitas a inundações, por situarem-se em níveis topográficos pouco mais elevados em relação às planícies atuais. **Fotos ilustrativas**	13,98	0,34	0,11	0,003
Baixa	**Foto ilustrativa** Relevo: terrenos sub-horizontais, correspondem a altos terraços fluviais, situados nos flancos dos fundos de vales, Solos: depósitos arenosos; Altura de inundação: níveis médios de elevação acima de 12 m, em relação às planícies de inundação atuais; Processo: áreas bem menos sujeitas aos processos de enchentes e inundações, por situarem-se em níveis topográficos mais elevados em relação às planícies atuais.	1,90	0,05	0,027	0,001

(*) 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

- Cicatriz de deslizamento recente indicativa de suscetibilidade local/pontual (natural)
- Ravina/boçoroca indicativa de suscetibilidade local/pontual decorrente de processos erosivos, que podem induzir movimentos gravitacionais de massa
- Paredão rochoso suscetível a quedas ou desplacamentos

Obs: Feições obtidas por meio de fotointerpretação de ortofotos (IBGE, 2010) e levantamento de campo.

Corridas de massa o Enxurradas

- Bacia de drenagem com alta suscetibilidade à geração de corrida de massa e enxurrada, que pode atingir trechos planos e distantes situados à jusante, incluindo, ainda, solapamento de talude marginal (área em 28,82 km² que correspondem a 0,71 % da área do município e 0,0 km² que correspondem a 0,0 % da área urbanizada/edificada do município)
- Bacia de drenagem com alta suscetibilidade à geração de enxurrada, que pode atingir trechos planos e distantes situados à jusante, incluindo, ainda, solapamento de talude marginal (área em 59,21 km² que correspondem a 1,46 % da área do município e 0,04 km² que correspondem a 0,07 % da área urbanizada/edificada do município)

Convenções Cartográficas

- Área urbanizada/edificada
- Estrada pavimentada
- Estrada não pavimentada
- Estrada de ferro
- Limite municipal
- Curva de nível (espaçamento de 40 m)
- Curso de água perene
- Curso de água periódico
- Lago / Lagoa
- Alagado / área úmida

Fonte: Áreas urbanizadas/edificadas obtidas/atualizadas a partir de fotointerpretação de ortofotos cedidas pelo IBGE (IBGE, 2010). 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 industrias.

CARTA DE SUSCETIBILIDADE A MOVIMENTOS GRAVITACIONAIS DE MASSA E INUNDAÇÃO

MUNICÍPIO DE CAMPOS DOS GOYTACAZES - RJ

ESCALA 1:150.000

5 0 10 15 km

PROJEÇÃO UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR
Origem da quilometragem UTM: Equador e Meridiano Central 39° W. Gr.,
acrescidas as constantes 10000 km e 500 km, respectivamente.
Datum horizontal: SIRGAS2000

DEZEMBRO 2013
Revisão 1a - Setembro 2015

PAC PROGRAMA DE ACELERAÇÃO DO CRESCIMENTO
CPRM Serviço Geológico do Brasil
Secretaria de Geologia, Mineração e Transformação Mineral
Ministério de Minas e Energia
GOVERNO FEDERAL BRASIL PÁTRIA EDUCADORA

23/09/2015