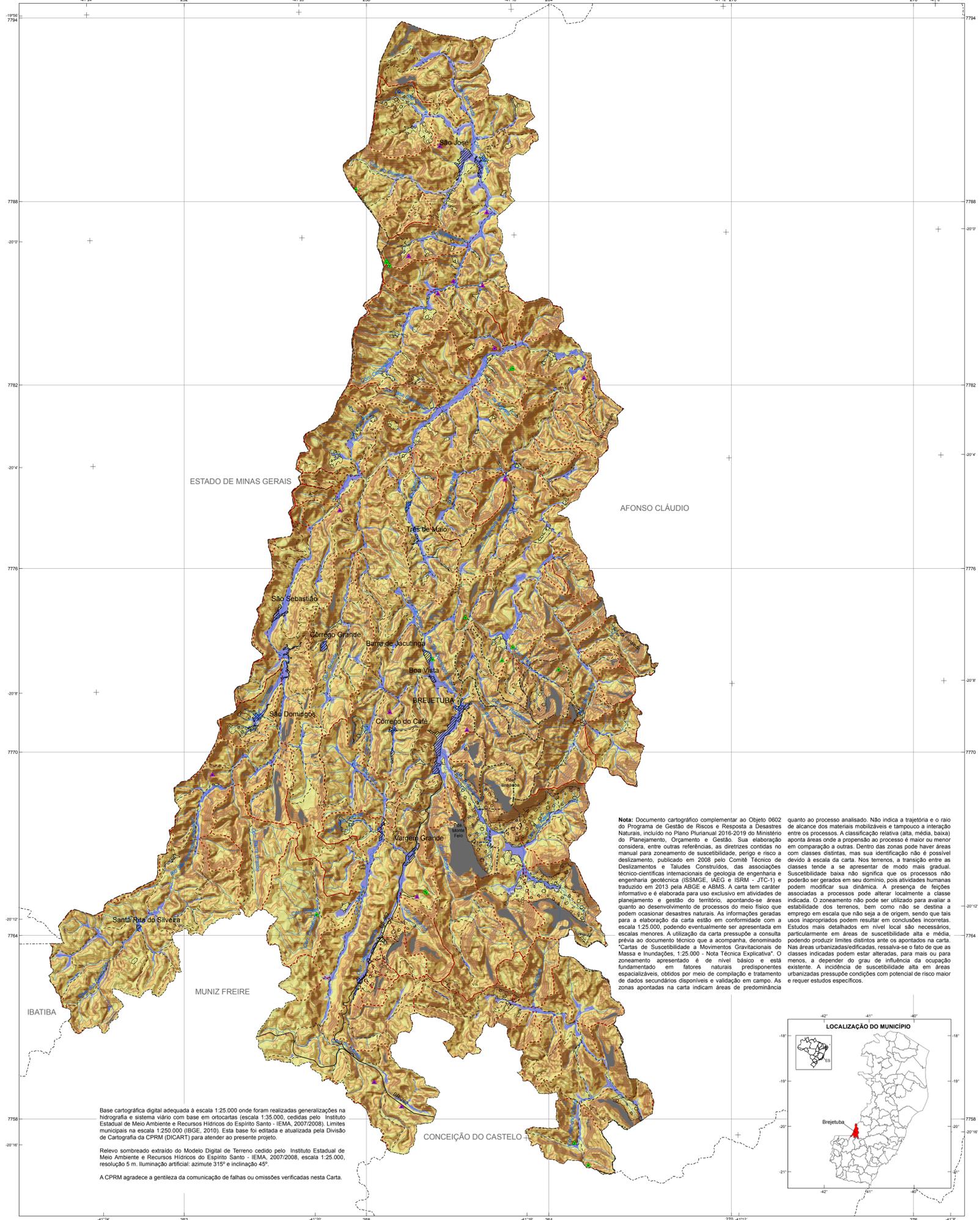


Fonte: PRYTO, E. J. de A.; AZAMBUJA, A. M. S. de; FARIAS, J. A. M.; PICKBRENNER, K.; SALGUEIRO, J. Pae B.; SOUSA, H. R. Altimetria do Brasil: isóietas mensais, isóietas trimestrais, isóietas anuais, meses mais chuvosos, meses mais chuvosos, trimestres mais chuvosos. Brasília: CPRM, Programa Geologia do Brasil, Levantamento de Geodiversidade - Sistema de Informação Geográfica SIG, versão 2.0, 1 DVD, Escala 1:500.000, atualizado em novembro/2011.

Equipe Executora: Adriana Burin Wischenfelder; André Luis M. Real dos Santos; Anderson Macedo Silva de Azevedo; Carlos Eduardo de Oliveira Dantas; Denise Christine de Rezende Melo; Erica Cristina Machado; Francisco F. N. Marizotto; Ivete Souza de Almeida; João Ricardo da Silva do Nascimento; José Alexandre Moreira; Fátima Margarete Regina de Costa; Osmarildo Marcelo Furlaneto; Paulo de Tarso R. Rodrigues; Vanessa Sartorelli Macêdo; nov., 2011.

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



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

MINISTRO DE ESTADO
Fernando Coelho Filho

SECRETÁRIO EXECUTIVO
Luiz Eduardo Barata

SECRETÁRIO DE GEOLOGIA, MINERAÇÃO E TRANSFORMAÇÃO MINERAL
Vicente Humberto Lôco Cruz

CPRM - SERVIÇO GEOLOGICO DO BRASIL
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
Stênio Petrovich Pereira

Diretor de Geologia e Recursos Minerais
Eduardo Jorge Ledsham (interino)

Diretor de Relações Institucionais e Desenvolvimento
Antônio Carlos Bacelar Nunes

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

CRÉDITOS TÉCNICOS

DEPARTAMENTO DE GESTÃO TERRITORIAL - DEGET
Jorge Penetel

Coordenação Nacional Mapeamento de Áreas Suscetíveis
Diogo Rodrigues Silva

Coordenação Técnica
Sandra Fernandes da Silva
Maria Adelaide Mariani Maia
Marcos Eduardo Dantas
Edgar Shinzato
Marta Angélica Barreto Ramos

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

Sensoriamento Remoto e Geoprocessamento
Edgar Shinzato
Flávia Renata Ferreira

Elaboração dos Padrões de Relevo
Marcelo Ferreira Machado
Alberto Franco Lacerda
Marcos Eduardo Dantas

Execução da Carta de Suscetibilidade
Marcelo Ferreira Machado
João Luiz Matta de Souza

Sistema de Informação Geográfica
Marcelo Ferreira Machado
João Luiz Matta de Souza

DEPARTAMENTO DE HIDROLOGIA - DEHID
Frederico Cláudio Peimho

Cartograma Hidrológico - Dados de Precipitações Médias Anuais e Mensais
Adriana Dantas Medeiros
Eber José de Andrade Pinho
Ivete Souza do Nascimento

Modelagem da Carta Preliminar de Suscetibilidade
Isaio 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
Consolidação e Edição Cartográfica Final
Maria Luiza Pouchinho
Flávia Renata Ferreira

Elaboração de Subprodutos do Modelo Digital de Elevação
Flávia Renata Ferreira

Nota: Trabalho realizado com o apoio logístico do Escritório do Rio de Janeiro, através do Departamento de 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: relevo serrano, morros altos e escarpas de borda de planalto; Forma das encostas: retílineas e côncavas, com antefortos de cabeceiras de drenagem abruptos; Amplitudes: 560 a 1340m; Declividades: > 20°; Litologia: gnaiss milonítico, metamarga, granada gnaiss, metagranodiorito, metagranito, granito, ardito, mármore e quartzito; Densidade de lineamentos/estruturas: baixa; Solos: predomínio de solos raios pouco evoluídos; Processos: deslizamento, queda de rocha e rastejo. 	99,14	28,79	0,01	0,76
Média		<ul style="list-style-type: none"> Relevo: relevo serrano, morros altos, morros baixos, rampa de colúvio/taús e escarpas de borda de planalto; Forma das encostas: convexas a retílineas e côncavas, com antefortos de cabeceira de drenagem; Amplitudes: 540 a 1300m; Declividades: 10 a 30°; Litologia: gnaiss milonítico, metamarga, granada gnaiss, metagranodiorito, metagranito, granito, ardito, mármore e quartzito; Densidade de lineamentos/estruturas: alta; Solos: predomínio solos raios com horizonte C profundo (saprólito); Processos: deslizamento, queda de rocha e rastejo. 	162,05	47,05	0,07	5,15
Baixa		<ul style="list-style-type: none"> Relevo: morros baixos, colinas, planícies, rampa de colúvio/taús, rampa de alúvio-colúvio e topos planos em região serrana e em morros altos; Forma das encostas: convexas suavizadas; Amplitudes: predomina em amplitudes < 760m e em topos plano de serra e morros; Declividades: < 17°; Litologia: gnaiss milonítico, metamarga, granada gnaiss, metagranodiorito, metagranito, granito, ardito, mármore e quartzito; Densidade de lineamentos/estruturas: média; Solos: predomina solos profundos bem desenvolvidos; Processos: deslizamento, rastejo e localmente (ventos recobertas por depósitos de encosta) pode ocorrer queda de rocha. 	83,20	24,16	1,37	94,09

(*) 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 fluviais e fluvioaluviais com amplitudes e declividades muito baixas (< 2°); Solos: hidromórficos, em terrenos situados ao longo de curso d'água, mal drenados e com nível d'água subterrâneo aflorante a raso; Densidade de lineamentos/estruturas: baixa; Processos: inundação, alagamento e assoreamento. 	12,75	3,70	0,95	65,03
Média		<ul style="list-style-type: none"> Relevo: terraços fluviais baixos e/ou flancos de encostas, com amplitudes e declividades baixas (< 5°); Solos: hidromórficos e não hidromórficos, em terrenos argilo-arenosos e com nível d'água subterrâneo raso a pouco profundo; Altura de inundação: entre 3 e 5m em relação à borda da calha do leito regular do curso d'água; Processos: inundação, alagamento e assoreamento. 	4,22	1,22	0,19	13,32
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 silício-arenosos e com nível d'água subterrâneo pouco profundo; Altura de inundação: entre 5 e 7m em relação à borda da calha do leito regular do curso d'água; Processos: inundação, alagamento e assoreamento. 	0,35	0,10	0,00	0,00

(*) 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

- ▲ Cianaz de deslizamento recente indicativa de suscetibilidade local/pontual (natural)
- ▲ Rava/nitrogna indicativa de suscetibilidade local/pontual de processos erosivos, que podem induzir movimentos gravitacionais de massa
- Depósito de acumulação de pé de encosta (básis ou colúvio) suscetível a movimentação lenta (rastejo) ou rápida (deslizamento)
- Parede rochosa suscetível a quedas ou deslocamentos

Convenções Cartográficas

- Área urbanizada/edificada
- Estrada pavimentada
- - - - Caminho
- - - - Limite municipal
- Curva de nível (espaçamento de 40 m)
- Curvo de água perene
- Alagado / Área úmida

Corridos de massa e Enxurradas

- Bacia de drenagem com alta suscetibilidade à geração de corrida de massa, que pode atingir trechos planos e distantes situados a jusante, induzindo, ainda, solapamento de talude marginal (incidência: 13,19Km², que corresponde a 3,83% da área do município; e 0,05Km², que corresponde a 3,45% da área urbanizada/edificada do município)
- Bacia de drenagem com alta suscetibilidade à geração de enxurrada, que pode atingir trechos planos e distantes situados a jusante, induzindo, ainda, solapamento de talude marginal (incidência: 170,91Km², que corresponde a 49,63% da área do município; e 0,24Km², que corresponde a 16,87% da área urbanizada/edificada do município)

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 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 específicos.

Base cartográfica digital adequada à escala 1:25.000 onde foram realizadas generalizações na hidrografia e sistema viário com base em ortofotocartas (escala 1:35.000, cedidas pelo Instituto Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos do Espírito Santo - IEMA, 2007/2008). Limites municipais na escala 1:250.000 (IBGE, 2010). 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 Terreno cedido pelo Instituto Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos do Espírito Santo - IEMA, 2007/2008, escala 1:25.000, resolução 5 m. Iluminação artificial: azimute 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 BREJÊUTUBA - ES

ESCALA 1:40.000

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

NOVEMBRO 2016