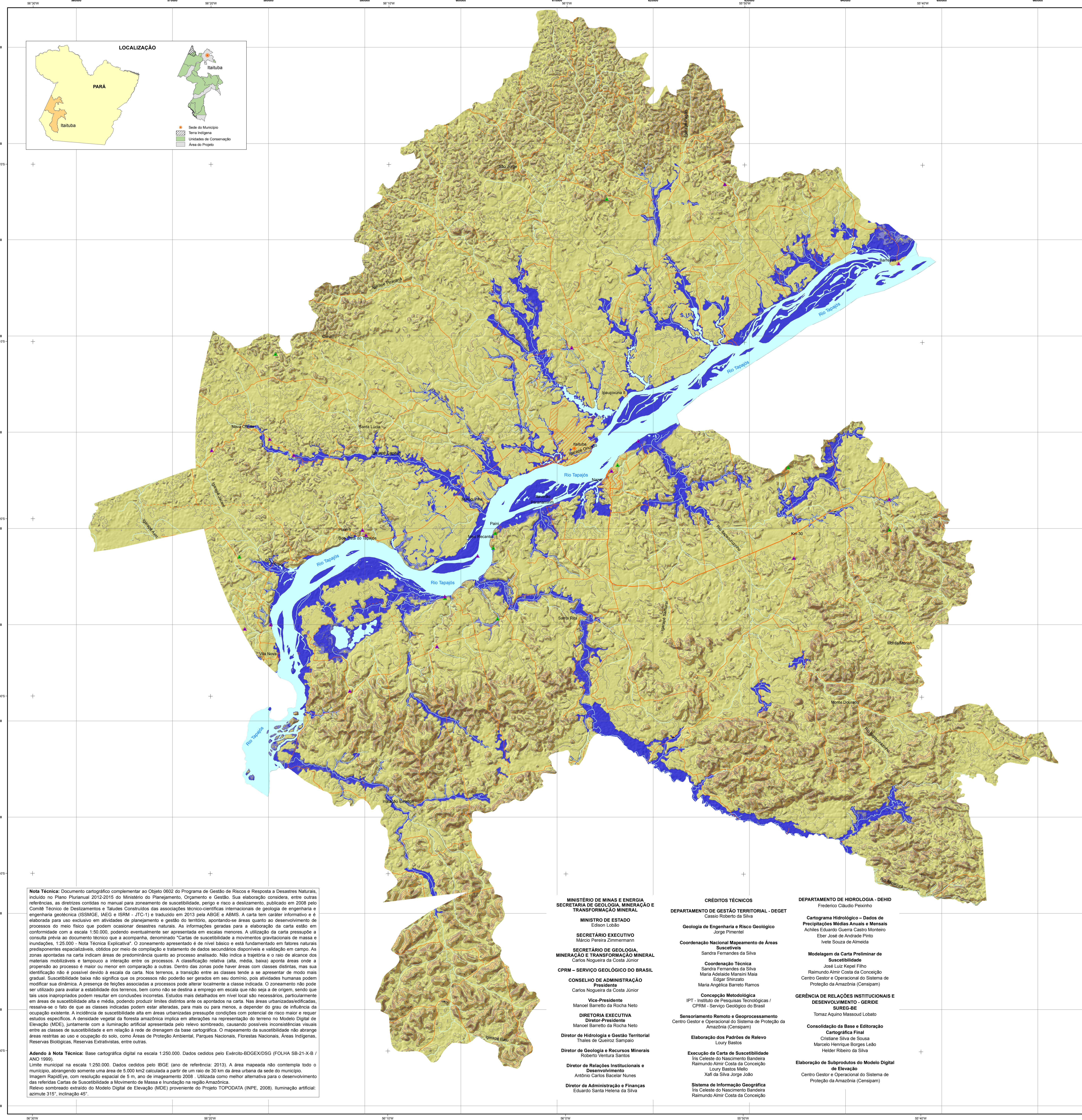


Fonte: PRYTO, E. J. de A.; AZABUJUA, A. M. S. de; FARIAS, J. A. M.; PCKBRENNER, K.; SALGUEIRO, J. P. de B.; SOUSA, H. R. (Coords.). Atlas pluviométrico do Brasil: isietas mensais, isietas trimestrais, isietas anuais, meses mais secos, meses mais chuvosos, trimestres mais chuvosos. Brasília: CPRM, Programa Geológico do Brasil, Levantamento da Geodiversidade: Sistema de Informação Geográfica-SIG - versão 2.0, 1 DVD, Brasília, 2008. atualizado em novembro/2011. Equipe Executiva: Adriana Burin Wespenhölzer, André Luis M. Real dos Santos, Anderson Melo da Silva de Azevedo, Carlos Eduardo de Oliveira Dias, Denise Cristina de Rezende Melo, Erica Cristina Machado, Francisco F. N. Marouzzi, Iete Souza de Almeida, Jean Ricardo da Silva do Nascimento, José Alexandre Noronha Farias, Margarida Regina da Costa, Ovalecio Merces Furtado, Paulo de Tarso R. Rodrigues, Vanessa Sartorelli Medeiros, nov., 2011.

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



**Nota Técnica:** Documento cartográfico complementar ao Objeto 0602 do Programa de Gestão de Riscos e Resposta a Desastres Naturais, incluído 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 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 1:50.000, 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 intensidade e o tipo 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 inadequados 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 aos aqui 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. A densidade vegetal da floresta amazônica impõe alterações na representação do terreno no Modelo Digital de Elevação (MDE), juntamente com a iluminação artificial apresentada pelo relevo sombreado, causando possíveis inconsistências visuais entre as classes de suscetibilidade e em relação à rede de drenagem da base cartográfica. O mapeamento da suscetibilidade não abrange áreas restritas ao uso e ocupação do solo, como Áreas de Proteção Ambiental, Parques Nacionais, Florestas Nacionais, Áreas Indígenas, Reservas Biológicas, Reservas Extrativistas, entre outras.

**Adendo à Nota Técnica:** Base cartográfica digital na escala 1:250.000. Dados cedidos pelo Exterco-BDGE/DVSG (FOLHA SB-21.X.B / ANO 1999). Limite municipal na escala 1:250.000. Dados cedidos pelo IBGE (ano de referência: 2013). A área mapeada não contempla todo o município, abrangendo somente uma área de 5.000 km<sup>2</sup> calculada a partir de um raio de 30 km da área urbana da sede do município. Inseto: Raio de 5 m, com resolução espacial de 5 m, ano de mapeamento 2008. Utilizado como melhor alternativa para o desenvolvimento das referidas Cartas de Suscetibilidade a Movimento de Massa e Inundação na região Amazônica. Relevo sombreado extraído do Modelo Digital de Elevação (MDE) proveniente do Projeto TOPODATA (NPE, 2008). Iluminação artificial: azimuth 315°, inclinação 45°.

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

**MINISTRO DE ESTADO**  
Eduardo Lobato

**SECRETÁRIO EXECUTIVO**  
Márcio Pereira Zimmermann

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

**CPRM - SERVIÇO GEOLOGICO DO BRASIL**

**CONSELHO DE ADMINISTRAÇÃO**  
Presidente: Carlos Nogueira da Costa Júnior  
Vice-Presidente: Manoel Barreto da Rocha Neto  
Diretor Presidente: Manoel Barreto da Rocha Neto  
Diretor de Hidrologia e Gestão Territorial: Thales de Queiroz Sampaio  
Diretor de Geologia e Recursos Minerais: Roberto Ventura Santos

**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  
Maira Adelaide Mariani Maia  
Edgar Shirazto  
Maira Angélica Barreto Ramos

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

**Sensoriamento Remoto e Geoprocessamento:**  
Centro Gestor e Operacional do Sistema de Proteção da Amazônia (Censipam)

**Elaboração dos Padrões de Relevo:**  
Loury Bastos

**Execução da Carta de Suscetibilidade:**  
Iris Celeste do Nascimento Bandeira  
Raimundo Almir Costa da Conceição  
Lucy Batista Melo  
Xaíl da Silva Jorge Jobo

**Sistema de Informação Geográfica:**  
Iris Celeste do Nascimento Bandeira  
Raimundo Almir Costa da Conceição

**DEPARTAMENTO DE HIDROLOGIA - DEHD**  
Frederico Cláudio Peirinho

**Cartograma Hidrológico - Dados de Precipitações Médias Anuais e Mensais:**  
Achilles Eduardo Guerra Castro Monteiro  
Eber José de Andrade Pinto  
Iete Souza de Almeida

**Modelagem da Carta Preliminar de Suscetibilidade:**  
João Luiz Képal Filho  
Raimundo Almir Costa da Conceição  
Centro Gestor e Operacional do Sistema de Proteção da Amazônia (Censipam)

**GERÊNCIA DE RELAÇÕES INSTITUCIONAIS E DESENVOLVIMENTO - GERDE**  
**SURGE-GE**  
Tomaz Aquino Massouf Lobato

**Consolidação da Base e Edição Cartográfica Final:**  
Cristiane Silva de Sousa  
Marcelo Henrique Borges Leão  
Helder Ribeiro da Silva

**Elaboração de Subprodutos do Modelo Digital de Elevação:**  
Centro Gestor e Operacional do Sistema de Proteção da Amazônia (Censipam)

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

Classe	Foto ilustrativa	Características predominantes	Área		Área urbanizada/edificada	
			km <sup>2</sup>	% (*)	km <sup>2</sup>	% (**)
Alta		<ul style="list-style-type: none"> <li>Relevo: Morros baixos e altos, morrotes, degraus estruturais e rebordos erosivos, colinas, encosta de baixo platô e platôs dissecados;</li> <li>Forma das encostas: retílicas e côncavas, com anfractuosidade de cabeceiras de drenagem abruptas;</li> <li>Amplitudes: 30 a 130 m;</li> <li>Declividades: &gt; 25°;</li> <li>Litologia: Material intemperizado formando sedimentos silício-argilosos, arenó-argilosos e argilo-arenosos. Presença de blocos rochosos em massa ou material intemperizado;</li> <li>Densidade de lineamentos/estruturas: moderada;</li> <li>Predominância de solos muito evoluídos, profundos e bem drenados. Existem também solos pouco profundos com presença de blocos e matacões de rocha;</li> <li>Processos: deslizamento, e colamentos de blocos.</li> </ul>	69,5	2,3	0,18	0,85
Média		<ul style="list-style-type: none"> <li>Relevo: colinas, escarpas de platôs, morros e morrotes;</li> <li>Forma das encostas: convexas e côncavas, com anfractuosidade de cabeceiras de drenagem;</li> <li>Amplitudes: 40 a 130 m;</li> <li>Declividades: entre 15 e 25°;</li> <li>Litologia: Material intemperizado formando sedimentos silício-argilosos, arenó-argilosos e argilo-arenosos. Presença de rocha granítica intemperizada;</li> <li>Densidade de lineamentos/estruturas: moderada;</li> <li>Soils: evoluídos e moderadamente profundos;</li> <li>Processos: deslizamento e erosão.</li> </ul>	663,4	14,4	0,13	0,6
Baixa		<ul style="list-style-type: none"> <li>Relevo: superfície aplainada, superfície degradada, topo de platô;</li> <li>Forma das encostas: convexas suavizadas e topos amplos;</li> <li>Amplitudes: &lt; 110 m;</li> <li>Declividades: &lt; 15°;</li> <li>Litologia: sedimentos argilo-arenosos e arenosos;</li> <li>Densidade de lineamentos/estruturas: baixa;</li> <li>Soils: atuais, evoluídos e profundos;</li> <li>Processos: deslizamento e erosão.</li> </ul>	3.666,9	83,3	18,0	85,0

(\*) Porcentagem em relação à área do projeto. (\*\*) 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 <sup>2</sup>	% (*)	km <sup>2</sup>	% (**)
Alta		<ul style="list-style-type: none"> <li>Relevo: planícies aluviais atuais, com amplitudes e declividades muito baixas (&lt; 2°);</li> <li>Presença de dois tipos de solos ao longo dos cursos d'água. Um heterométrico, mal drenados, argilo-arenosos, com nível d'água subterrâneo aflorante a raso e solos bem drenados muito arenosos;</li> <li>Altura de inundação: até 8 m em relação à borda da calha do leito regular do curso d'água;</li> <li>Processos: inundação, e assoreamento.</li> </ul>	499,6	9,4	2,5	12,0
Média		<ul style="list-style-type: none"> <li>Relevo: terraços fluviais baixos e/ou fâncos de encostas, com amplitudes e declividades baixas (&lt; 5°);</li> <li>Soils: heterométrico e não heterométrico, em terrenos argilo-arenosos e arenó-argilosos, com nível d'água subterrâneo pouco profundo;</li> <li>Altura de inundação: entre 9 e 10 m em relação à borda da calha do leito regular do curso d'água;</li> <li>Processos: inundação.</li> </ul>	26,1	0,5	0,0	0,0

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

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

- ▲ Feições erosivas (ravina/vorçozoca indicativa de suscetibilidade local / pontual) decorrente de processos erosivos que podem influenciar movimentos gravitacionais de massa
- ▲ Cactriz de deslizamento recente indicativa de suscetibilidade local / pontual
- ▲ Campo de Blocos

**Convenções Cartográficas**

- Área Urbanizada
- Sede Municipal
- Localidades
- Curva de nível mestra (espaçamento de 40m)
- Curso d'água
- Massa d'água
- Caminho
- Estrada não pavimentada
- Estrada pavimentada

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

**MUNICÍPIO DE ITAITUBA - PA**

**ESCALA 1:150.000**

0 5 10 15 20 Km

**PROJEÇÃO UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR**  
Origem da quilometragem UTM: Equador e Meridiano Central 57° W. Gr. acedidos as coordenadas 100000m e 5000m, respectivamente.  
Datum horizontal: SIRGAS2000

**NOVEMBRO 2014**

**PAC** PROGRAMA DE ACELERAÇÃO DO CRESCIMENTO  
**CPRM** Serviço Geológico do Brasil  
Secretaria de Geologia, Mineração e Transformação Mineral  
Ministério de Minas e Energia  
**BRASIL** PAÍS RICO E PAÍS SEM POBREZA