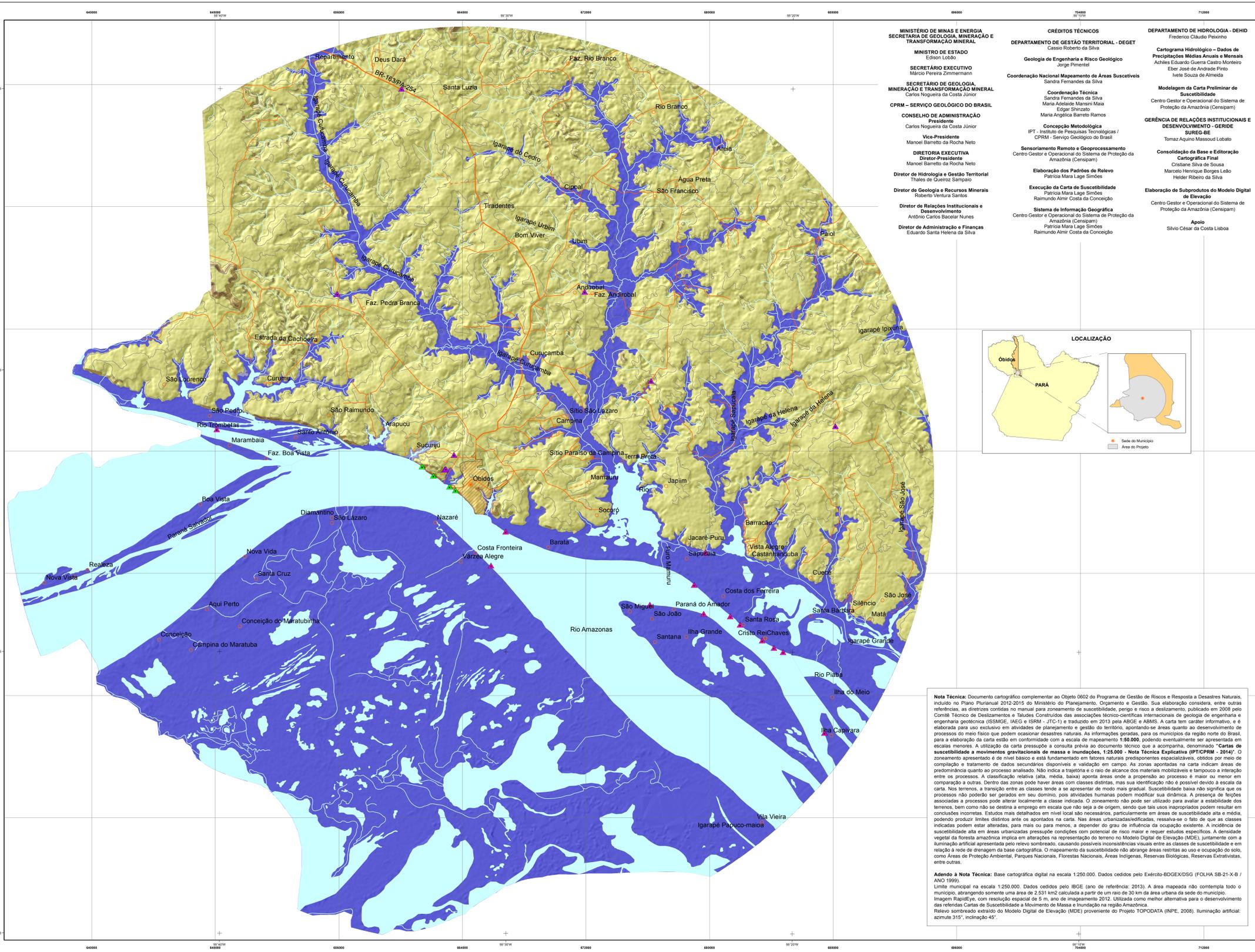


Fonte: PINTO, E. J. de A.; AZAMBUJA, A. M. S. de; FARIAS, J. A. M.; PICKRENNER, K.; SALGUEIRO, J. P. de B.; SOUSA, H. R. (Coord.). Atlas Climatológico do Brasil: isotermas mensais, isotermas anuais, meses mais secos, meses mais chuvosos, Bimestre Cálculo. Brasília: CPTEC/Programa Climatológico do Brasil, Levantamento de Geodiversidade: Sistema de Informação Geográfica-SIG - versão 2.0.1. DVD. Escala 1:5.000.000. Adaptado em novembro/2011.

Elaboração: Equipe Executora Adriana Buri Wachsberger; André Luis M. Real dos Santos; Andreia Márcio Silva de Azevedo; Carlos Eduardo de Oliveira Duarte; Denise Cristina de Oliveira; Francisco F. M. Marinho; Jéssica Souza de Almeida; José Ricardo da Silva do Nascimento; José Alexandre Moreira Farias; Margareta Regina de Costa; Rosalinda Moreira Furtado; Paulo de Tasso R. Rodrigues; Vanessa Geracieli Mendes, rev. 2011.

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



**CRÉDITOS TÉCNICOS**

**MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA**  
SECRETARIA DE GEOLOGIA, MINERAÇÃO E TRANSFORMAÇÃO MINERAL  
MINISTRO DE ESTADO  
Edison Lobão

**SECRETÁRIO EXECUTIVO**  
Márcio Pereira Zimmermann

**SECRETARIA DE GEOLOGIA, MINERAÇÃO E TRANSFORMAÇÃO MINERAL**  
CARLOS NOGUEIRA DA COSTA JUNIOR  
CPRM - SERVIÇO GEOLOGICO DO BRASIL

**CONSELHO DE ADMINISTRAÇÃO**  
Presidente  
Carlos Nogueira da Costa Junior  
Vice-Presidente  
Manoel Barreto da Rocha Neto  
DIRETORIA EXECUTIVA  
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  
Diretor de Relações Institucionais e Desenvolvimento  
Antônio Carlos Bacelar Nunes  
Diretor de Administração e Finanças  
Eduardo Santa Helena da Silva

**DEPARTAMENTO DE GESTÃO TERRITORIAL - DEGET**  
Cassio Roberto da Silva  
Geologia de Engenharia e Risco Geológico  
Jorge Pinheiro  
Coordenação Nacional Mapeamento de Áreas Suscetíveis  
Sandra Fernandes da Silva  
Coordenação Técnica  
Sandra Fernandes da Silva  
Mara Adolaine Mariani Maia  
Edgar Szepietz  
Maria 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  
Patrícia Mara Lage Simões  
Execução da Carta de Suscetibilidade  
Patrícia Mara Lage Simões  
Raimundo Amir Costa da Conceição  
Sistema de Informação Geográfica  
Centro Gestor e Operacional do Sistema de Proteção da Amazônia (Censipam)  
Patrícia Mara Lage Simões  
Raimundo Amir Costa da Conceição

**DEPARTAMENTO DE HIDROLOGIA - DEHID**  
Frederico Claudio Pinheiro  
Cartografia Hidrológica - Dados de Precipitações Médias Anuais e Mensais  
Achilles Eduardo Guerra Castro Monteiro  
Eber José de Andrade Pinto  
Vete Souza de Almeida  
Modelagem da Carta Preliminar de Suscetibilidade  
Centro Gestor e Operacional do Sistema de Proteção da Amazônia (Censipam)  
GERÊNCIA DE RELAÇÕES INSTITUCIONAIS E DESENVOLVIMENTO - GERIDE  
SUREG-BE  
Cartografia Final  
Tomaz Aquino Massaud Lobato  
Consolidação da Base e Edição  
Cartografia Final  
Cristiane Silva de Sousa  
Marcelo Henrique Borges Leão  
Heider Ribeiro da Silva  
Elaboração de Subprodutos do Modelo Digital de Elevação  
Centro Gestor e Operacional do Sistema de Proteção da Amazônia (Censipam)  
Apoio  
Sílvia César da Costa Lisboa

**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, 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 pelo IBGE e ADMG. 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 os municípios da região norte do Brasil, para a elaboração da carta estão em conformidade com a escala de mapeamento 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 (PT/CPRM - 2014)". O zoneamento apresentado é de nível básico e está fundamentado em fatores naturais predominantemente espaciais, 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 rio 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 termos, 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 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. A densidade vegetal da floresta amazônica implica em 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 a 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 Exército-BDGE/DGSG (FOLHA SB-21-X-B / AND 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 2.531 km² calculada a partir de um raio de 30 km da área urbana da sede do município. Imagem RapidEye, com resolução espacial de 5 m, ano de mapeamento 2012. Utilizada 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 (INPE, 2008). Iluminação artificial: azimuth 315°, inclinação 45°.

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

Classe	Características predominantes	Área		Área urbanizada/edificada	
		km²	% (*)	km²	% (**)
Alta	<ul style="list-style-type: none"> <li>Relevo: borda de baixo platô e baixos platôs dissecados</li> <li>Forma das encostas: verticais e côncavas;</li> <li>Amplitudes: 10 a 30 m;</li> <li>Declividades: &gt; 30°;</li> <li>Litologia: Material intemperizado formando sedimentos silto-argilosos, areno-argilosos e argilo-arenosos. Presença de blocos relictos em meio ao material intemperizado;</li> <li>Densidade de fraturamentos/estruturas: moderada;</li> <li>Predominância de solos muito evoluídos, profundos e bem drenados. Existem também solos pouco profundos com presença blocos e matosões de rocha.</li> <li>Processos: deslizamento, e solamentos de blocos.</li> </ul>	1,55	0,2	0,3	5,3
Média	<ul style="list-style-type: none"> <li>Relevo: cotas, escarpas de platô, montes e morrões;</li> <li>Forma das encostas: convexas e côncavas, com frifretos de cabeceira de drenagem;</li> <li>Amplitudes: 20 a 120 m;</li> <li>Declividades: entre 5 e 25°;</li> <li>Litologia: Material intemperizado formando sedimentos silto-argilosos, areno-argilosos e argilo-arenosos;</li> <li>Densidade de fraturamentos/estruturas: moderada;</li> <li>Solos: evoluídos e moderadamente profundos;</li> <li>Processos: deslizamento.</li> </ul>	11,6	1,0	0,08	1,7
Baixa	<ul style="list-style-type: none"> <li>Relevo: superfície aplanada, 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 fraturamentos/estruturas: baixa;</li> <li>Solos: aluviais, evoluídos e profundos;</li> <li>Processos: deslizamento e erosão.</li> </ul>	1,138	98,8	5,2	93

**Quadro-legend B - Suscetibilidade a inundações**

Classe	Foto Ilustrativa	Características predominantes	Área		Área urbanizada/edificada	
			km²	% (*)	km²	% (**)
Alta		<ul style="list-style-type: none"> <li>Relevo: planícies aluviais atuais, com amplitudes e declividades muito baixas (&lt; 2°);</li> <li>Solos: hidromórficos e não hidromórficos, em terrenos argilo-arenosos e areno-argilosos, com nível d'água subterrâneo aflorante a raso e solos bem drenados muito arenosos;</li> <li>Altura de inundação: até 4 m (anualmente) em relação à borda da calha do leito regular do curso d'água;</li> <li>Processos: inundação e assoreamento.</li> </ul>	1,567	99,7	0,2	5,3
Média		<ul style="list-style-type: none"> <li>Relevo: flancos de encostas, com amplitudes e declividades baixas (5° a 10°);</li> <li>Solos: hidromórficos e não hidromórficos, em terrenos argilo-arenosos e areno-argilosos, com nível d'água subterrâneo pouco profundo;</li> <li>Altura de inundação: entre 5 e 9 m (eventualmente) em relação à borda da calha do leito regular do curso d'água;</li> <li>Processos: inundação.</li> </ul>	3,2	0,3	0,0	0,0

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

- ▲ Círculo de deslizamento recente indicativa de suscetibilidade local/pontual
- ▲ Feições erosivas (ravina/vorçozoca) indicativa de suscetibilidade local/pontual decorrente de processos erosivos que podem induzir movimentos gravitacionais de massa
- ▲ Processo natural de erosão fluvial que promove a ruptura, solapamento e desmoronamento das margens dos rios por desmoronamentos e escorregamentos, indicando suscetibilidade local/pontual

**Convenções cartográficas**

- Area urbanizada
- Massa de água
- Curso d'água
- Caminho
- Estrada não pavimentada
- Estrada pavimentada
- Sede municipal
- Localidades
- Curva de nível mestra (espargimento de 40m)

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

**MUNICÍPIO DE ÓBIDOS - PA**

ESCALA 1:100.000

PROJEÇÃO UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR  
Origem da quilômetros UTM: Equador e Meridiano Central -57° W. Gr. acrescidas as constantes 1000km e 500km, respectivamente. Datum horizontal: SIRGAS2000.

DEZEMBRO 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