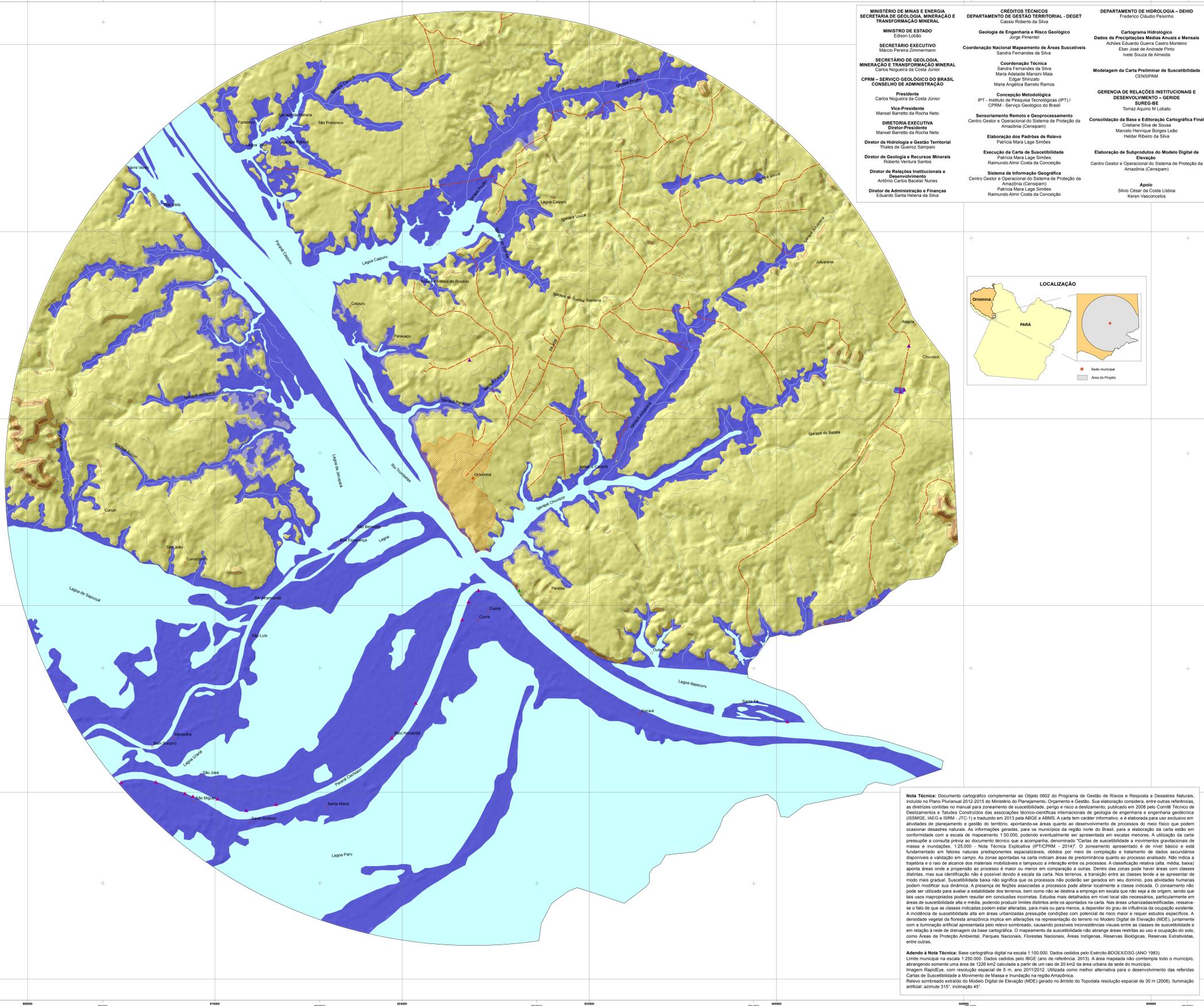


Fonte: PINTO, E. J. de A.; AZAMBUJA, A. M. S. de; FARIAS, J. A. M.; PICKBRENNER, K.; SALGUEIRO, J. P. de B.; SOUSA, H. R. (Coords.). Atlas pluviométrico do Brasil: sessenta mensais, sessenta trimestrais, sessenta anuais, mais três secos, meses mais chuvosos, trimestres mais secos, trimestres mais chuvosos.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

Equipe Executiva: Adilana Burin Weschenfelder; André Luis M. Real dos Santos; Andressa Macedo Silva de Azambuja; Carlos Eduardo de Oliveira Dantas; Denise Cristina de Rezende Melo; Érica Cristina Machado; Francisco F. N. Marquzão; Ivete Souza de Almeida; Jean Ricardo da Silva do Nascimento; José Alexandre Moreira Farias; Margarida Regueira da Costa; Osvaldo Meres Furtado; Paulo de Tasso R. Rodrigues; Vanessa Sartorelli Medeiros, nov. 2011.

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



MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA
SECRETARIA DE GEOLOGIA, MINERAÇÃO E TRANSFORMAÇÃO MINERAL
MINISTRO DE ESTADO
Edson 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 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

CRÉDITOS TÉCNICOS
DEPARTAMENTO DE GESTÃO TERRITORIAL - DEGET
Departamento de Geologia e Risco Geológico
Jorge Pimentel

Coordenação Nacional Mapeamento de Áreas Suscetíveis
Sandra Fernandes da Silva

Coordenação Técnica
Sandra Fernandes da Silva
Maria Adelaide Mariani Maia
Edgar Simião
Maria Angélica Barreto Ramos

Concepção Metodológica
IPT - Instituto de Pesquisa Tecnológicas (IPT) / CPRM - Serviço Geológico do Brasil

Saneamento Remoto e Geoprocessamento
Centro Gestor e Operacional do Sistema de Proteção da Amazônia (Censam)

Elaboração dos Padrões de Relevô
Patrícia Mara Lage Simões

Execução da Carta de Suscetibilidade
Patrícia Mara Lage Simões

Sistema de Informação Geográfica
Centro Gestor e Operacional do Sistema de Proteção da Amazônia (Censam)

Patrícia Mara Lage Simões
Raimundo Amor Costa da Conceição

DEPARTAMENTO DE HIDROLOGIA - DEHID
Frederico Cláudio Pinheiro

Cartograma Hidrológico
Adrieli Eduardo Guerra Castro Monteiro
Eber José de Andrade Prado
Ivete Souza de Almeida

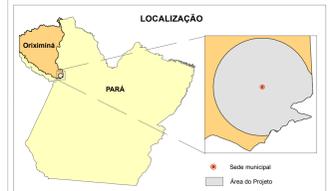
Modelagem da Carta Preliminar de Suscetibilidade
CENSPAM

GERENCIA DE RELAÇÕES INSTITUCIONAIS E DESENVOLVIMENTO - GERIDE
SURE-DE
Tomaz Aquino M Lobato

Consolidação da Base e Editoração Cartográfica 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 (Censam)

Apoio
Silvio César da Costa Lisboa
Karen Vasconcelos



Quadro-legend A - Suscetibilidade a movimentos gravitacionais de massa - Oximiná/PA

Classe	Características predominantes	Área		Área urbanizada/adificada	
		km ²	% (*)	km ²	% (**)
Alta	<ul style="list-style-type: none"> Relevo: Borda de baixo platô e baixo platô dissecados Forma das encostas: verticais e côncavas Amplitudes: 40 a 60 m; Declividades: > 10°; Litologia: Material intemperizado, formando de sedimentos arenó-argilosos e argilo-arenosos. Densidade de fraturamentos/estruturas: baixa. Predominância de solos muito evoluídos, profundos e bem drenados. Processos: deslizamento. 	1,4	0,3	<0,01	<0,01
Média	<ul style="list-style-type: none"> Relevo: baixos platôs e baixos platôs dissecados; Forma das encostas: convexas e côncavas, com arrefeitos de cabeceira de drenagem; Amplitudes: < 40 m; Declividades: entre 10°; Litologia: Material intemperizado, formando pelos sedimentos, arenó-argilosos e argilo-arenosos da Formação Alter do Chão; Densidade de fraturamentos/estruturas: baixa; Soles: evoluídos e moderadamente profundos; Processos: deslizamento e erosão. 	9,3	0,7	<0,01	<0,01
Baixa	<ul style="list-style-type: none"> Relevo: topo de baixo platô e do baixo platô dissecado; Forma das encostas: íngens amplos; Amplitudes: < 40 m; Declividades: < 10°; Litologia: Material intemperizado, formando pelos sedimentos, arenó-argilosos e argilo-arenosos da Formação Alter do Chão; Densidade de fraturamentos/estruturas: baixa; Soles: evoluídos e moderadamente profundos; Processos: deslizamento e erosão. 	1,312	99,0	9,1	99,8

Quadro-legend B - Suscetibilidade a inundações - Município de Oximiná, PA.

Classe	Características predominantes	Área		Área urbanizada/adificada	
		km ²	% (*)	km ²	% (**)
Alta	<ul style="list-style-type: none"> Relevo: planícies fluviais, com amplitudes e declividades baixas (< 5°); Litologia: depósitos aluvionares, e Formação Alter do Chão. Soles: Gleissolos, solos hidromórficos mal drenados situados ao longo de curso d'água. Altura de inundação: até 5 m, peculiar em relação à bacia da cabeceira do leito regular do curso d'água principal. Processos: inundação e assoreamento. 	67,0	50,0	0,5	6,5
Média	<ul style="list-style-type: none"> Relevo: limite entre as planícies fluviais, com amplitudes e declividades baixas (< 5°) e os Baixo platô dissecado e Baixo platô; Litologia: depósitos aluvionares, e Formação Alter do Chão. Soles: Gleissolos, solos hidromórficos mal drenados situados ao longo de curso d'água. Altura de inundação: até 8 m, peculiar em relação à bacia da cabeceira do leito regular do curso d'água principal. Processos: inundação. 	6,2	0,6	0,02	0,2

- Feições associadas a movimentos gravitacionais de massa e processos correlatos**
- ▲ Cicatriz de deslizamento recente indicativa de suscetibilidade local/pontual
 - ▲ Feições erosivas (ravina/vorporca 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 desmembramento das margens dos rios por desmoronamentos e escorregamentos, indicando suscetibilidade local/pontual



Nota Técnica: Documento cartográfico complementar ao Objeto 0002 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 considerou, 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 Consolidados das associações técnico-científicas internacionais de geologia de engenharia e engenharia geotécnica (ISRMGE, IAEG e ISRM - JTC-1) e traduzido em 2013 para ARGE e ADMS. 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 1:500.000, 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, 1:250.000 - Nota Técnica Explicativa (PT/CTPRM - 2014)". O zoneamento apresentado é de nível básico e está fundamentado em fatores naturais predominações espacializadas, obtidos por meio de cartografia 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 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 empregá-lo em escala que não seja a de origem, sendo que tais usos impróprios 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/adificadas, 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 impacta 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 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 1:100.000. Dados cedidos pelo Exército-BRGE/EXB3G (ANO 1983). 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 1200 km² calculada a partir de um raio de 20 km da área urbana da sede do município. Imagem: RapidEye, com resolução espacial de 5 m, ano 2011/01/21. 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) gerado no âmbito do Topodata resolução espacial de 30 m (2008). Iluminação artificial: azimute 315°, inclinação 45°.

CARTA DE SUSCETIBILIDADE A MOVIMENTOS GRAVITACIONAIS DE MASSA E INUNDAÇÃO

MUNICÍPIO DE OXIMINÁ - PA

ESCALA 1:60.000

PROJEÇÃO UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR
Origem da equidistância UTM: Equador e Meridiano Central 57° W. Gr. acedidas de constantes 10000m e 500m, respectivamente.
Datum horizontal: SIRGAS2000

DEZEMBRO 2014

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

PROGRAMA DE ACELERAÇÃO DO CRESCIMENTO
CPRM
Serviço Geológico do Brasil

GOVERNO FEDERAL
BRASIL
PAÍS RICO E PAÍS SEM FOMEZA