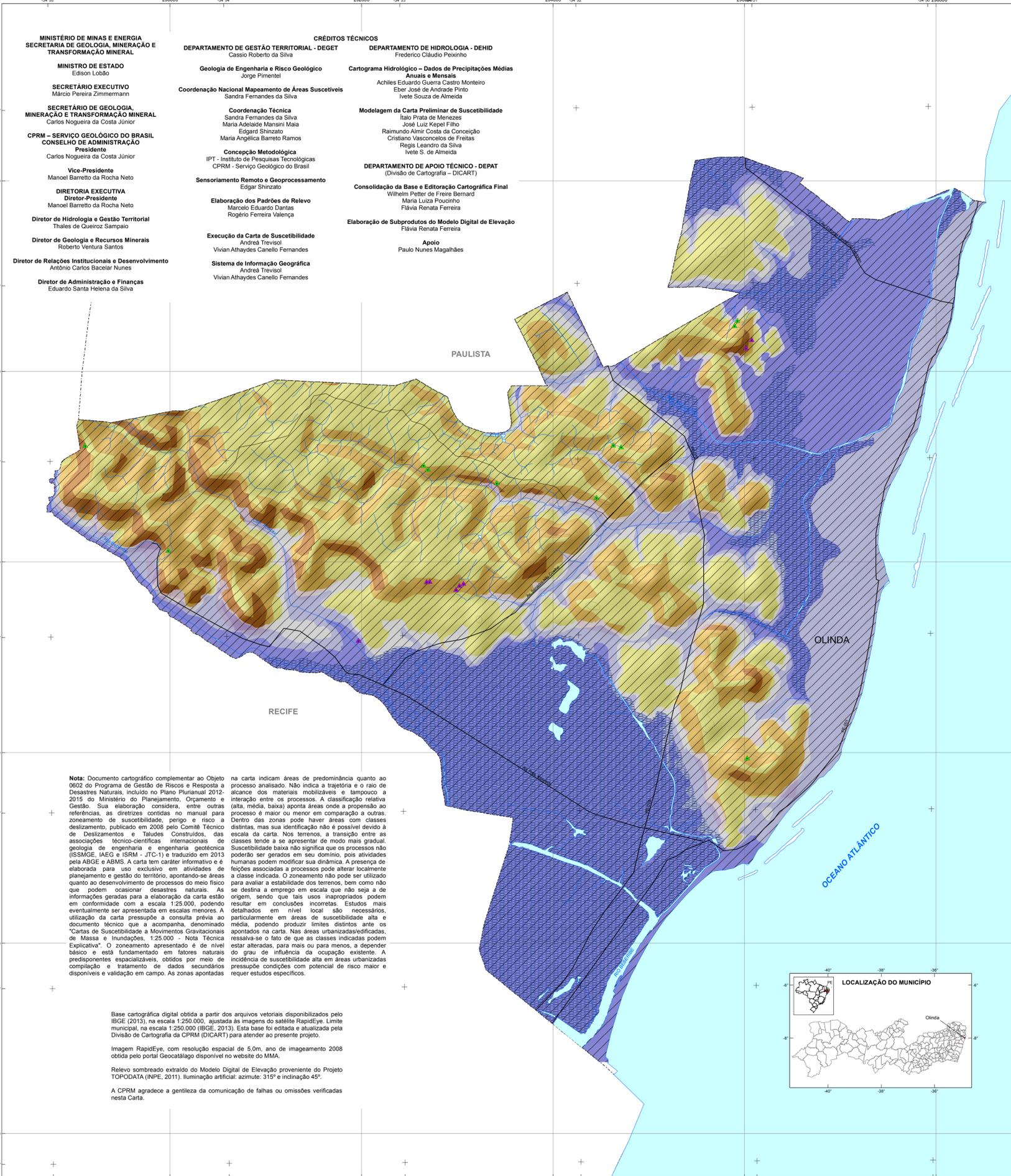


Fonte: PINTO, E. J. de A.; AZAMBUJA, A. M. S. de; FARIAS, J. A. M.; PICKBRENNER, K.; SALGUEIRO, J. P. de B.; SOUSA, H. R. (Coords.). Atlas pluviométrico do Brasil: isotasas mensais, isotasas trimestrais, isotasas anuais, meses mais secos, meses mais chuvosos, trimestres mais secos, trimestres mais chuvosos. Brasília: CPRM, Programa Geológico 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 Barin Waschenfelder; André Luis M. Real dos Santos; Anderson Machado Silva de Azeiteiro; Carlos Eduardo de Oliveira Duarte; Denise Cristina Machado; Francisco F. M. Maracuzzi; Ivete Souza de Almeida; Jean Ricardo da Silva do Nascimento; José Alexandre Moreira Farias; Margareta Regueira de Costa; Osvaldo Mendes Furlong; Paulo de Tarso R. Rodrigues; Vanessa Santoneli Medeiros; nov., 2011.

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



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 Barreto da Rocha Neto

DIRETORIA EXECUTIVA
Diretor-Presidente
Manoel Barreto da Rocha Neto

Diretor de Hidrologia e Gestão Territorial
Thales de Queiroz Stampato

Diretor de Geologia e Recursos Minerais
Roberto Ventura Santos

Diretor de Relações Institucionais e Desenvolvimento
Antônio Carlos Bazeilar 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
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 Relevô
Marcelo Eduardo Dantas
Rogério Ferreira Valença

Execução da Carta de Suscetibilidade
André Trevisol
Vivian Athaydes Canelo Fernandes

Sistema de Informação Geográfica
André Trevisol
Vivian Athaydes Canelo Fernandes

DEPARTAMENTO DE HIDROLOGIA - DEHID
Frederico Cláudio Peixinho

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

Modelagem da Carta Preliminar de Suscetibilidade
Italo Prata de Menezes
José Luiz Kepel Filho
Raimundo Almir Costa da Conceição
Cristiano Vasconcelos de Freitas
Regis Leandro da Silva
Ivete S. 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
Paulo Nunes Magalhães

Nota: 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 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 obtida a partir dos arquivos vetoriais disponibilizados pelo IBGE (2013), na escala 1:250.000, ajustada às imagens do satélite RapidEye. Limite municipal, na escala 1:250.000 (IBGE, 2013). Esta base foi editada e atualizada pela Divisão de Cartografia da CPRM (DICART) para atender ao presente projeto.

Imagem RapidEye, com resolução espacial de 5,0m, ano de imageamento 2008 obtida pelo portal Geocatálogo disponível no website do MMA.

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

A CPRM agradece a gentileza da comunicação de falhas ou omissões verificadas nesta Carta.

QUADRO-LEGENDA A - SUSCETIBILIDADE A MOVIMENTOS GRAVITACIONAIS DE MASSA		Área		Área urbanizada/edificada	
Classe	Características predominantes	km ²	% ^(*)	km ²	% ^(**)
Alta	<ul style="list-style-type: none"> Relevo: Faixas de encostas com vertentes íngremes nos tabuleiros dissecados e morros baixos; Forma das encostas: retlineas e côncavas, com anfiteatros de cabeceiras de drenagem abruptos; Amplitudes: predominam entre 40 a 80 m; Declividades: predominam entre 10° a 25° no mapa, foram observadas declividades superiores; Litologia: sedimentos arenosos e argilosos com laterização (Fm. Barreiras), subordinadamente, gnaisse, migmatitos, granitos e cataclastos (entabamento cristalino); Densidade de lineamentos/estruturas: média; Solos: muito evoluídos, espessos; Processos: deslizamento, rastejo e erosão. 	1,32	3,20	1,32	3,20
Média	<ul style="list-style-type: none"> Relevo: Encostas nos tabuleiros dissecados e colinas; Forma das encostas: convexas a retlineas e côncavas, com anfiteatros de cabeceira de drenagem; Amplitudes: predominam de 20 a 80 m; Declividades: predominam acima de 10° e inferiores a 15°; Litologia: sedimentos arenosos e argilosos com laterização (Fm. Barreiras) e, subordinadamente, gnaisse, migmatitos, granitos e cataclastos (entabamento cristalino); Densidade de lineamentos/estruturas: média; Solos: muito evoluídos, espessos; Processos: deslizamentos, rastejo e erosões. 	7,73	18,75	7,73	18,75
Baixa	<ul style="list-style-type: none"> Relevo: Terrapós altos, rampas de alúvio-cólvio, colinas suaves e áreas com baixa declividade nos bordos e na base das encostas, terrapós marinhos (cordões litorâneos); Forma das encostas: convexas suavizadas e topos amplos; Amplitudes: < 20 m; Declividades: < 10°; Litologia: sedimentos de areia, silte e argila orgânicos, areia com cimentação de ácido Húmico e Fe2O3, areias de praia com fragmento de conchas; Densidade de lineamentos/estruturas: baixa até nula; Solos: predominantemente aluviais e sedimentos marinhos; Processos: rastejo e erosão de costa. 	32,19	78,07	32,19	78,07

(*) 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	km ²	% ^(*)	km ²	% ^(**)
Alta	<ul style="list-style-type: none"> Relevo: Amplas superfícies planas, correspondentes às planícies aluviais atuais do Rio Bêrberie ao Sul, e de afluentes do Rio Doce a Norte. Amplas áreas de sistemas deposicionais continentais com forte influência marinha, mangues; Padrões de canais meandrantes e divergentes, sob influência de fluxos de marés, e paleolagunas colmatadas, presentes na linha de costa das baixadas litorâneas; Amplitudes e declividades muito baixas (< 2°); Solos: hidromórficos e aluviais areno-argilosos e/ou arenosos, areias, siltes e argila orgânica ou com fragmentos de conchas, terrenos periodicamente inundados, mal drenados, e com nível d'água subterrâneo aflorante a muito raso; Altura de inundações: até 1,5 m em relação à borda da calha dos leitos regulares dos cursos d'água; Processos: inundação, alagamento e assoreamento. 	15,56	37,73	15,56	37,73
Média	<ul style="list-style-type: none"> Relevo: Terrapós fluviais baixos em vales amplos; Rampas de alúvio cólvio nas porções médias e altas das drenagens; Terrapós marinhos (cordões litorâneos) próximos a calhas de rios; Amplitudes e declividades baixas (< 5°); Solos: Sedimentos arenosos mal drenados, e com nível d'água subterrâneo raso a pouco profundo; Altura de inundações: entre 1 e 2 m em relação à borda do leito regular do curso d'água; Processos: inundação, alagamento e assoreamento. 	5,72	13,87	5,72	13,87
Baixa	<ul style="list-style-type: none"> Relevo: terrapós fluviais altos e/ou áreas nos flancos de encostas, com amplitudes e declividades baixas, que podem ser atingidas por inundações; Amplitudes: < 10m e declividades baixas; Solos: não hidromórficos, com nível d'água subterrâneo pouco profundo; Altura de inundações: acima de 2 m em relação à borda do leito regular do curso d'água; Processos: inundação e alagamento. 	2,82	6,83	2,82	6,83

(*) 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/ponal (natural)
- ▲ Reavibotografia indicativa de suscetibilidade local/ponal decorrente de processos erosivos, que podem induzir movimentos gravitacionais de massa

Obs.: Feições obtidas por meio de fotointerpretação de imagens RapidEye e levantamento de campo.

Convenções Cartográficas

- Área urbanizada/edificada
- Estrada pavimentada
- Estrada não pavimentada
- Limite municipal
- Curva de nível (espacamento de 40m)
- Curso de água perene
- Curso de água intermitente
- massa de água perene
- massa de água intermitente
- Alagado / Área úmida

Fonte: Áreas urbanizadas/edificadas obtidas/atualizadas a partir de fotointerpretação de imagens RapidEye. Curvas de nível geradas a partir de dados do Projeto TOPODATA (INPE, 2011).

Obs.: As áreas urbanizadas/edificadas incluem: áreas urbanizadas propriamente ditas, equipamento urbano, assentamentos precários, chácaras e indústrias.

CARTA DE SUSCETIBILIDADE A MOVIMENTOS GRAVITACIONAIS DE MASSA E INUNDAÇÃO

MUNICÍPIO DE OLINDA - PE

ESCALA 1:20.000

PROJEÇÃO UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR
Origem da quilometragem UTM: Equador e Meridiano Central 53° W Gr.,
acrescidas as constantes 1000km e 500km, respectivamente.
Datum horizontal: SIRGAS2000

DEZEMBRO 2014
Revisão 01a - Junho 2015