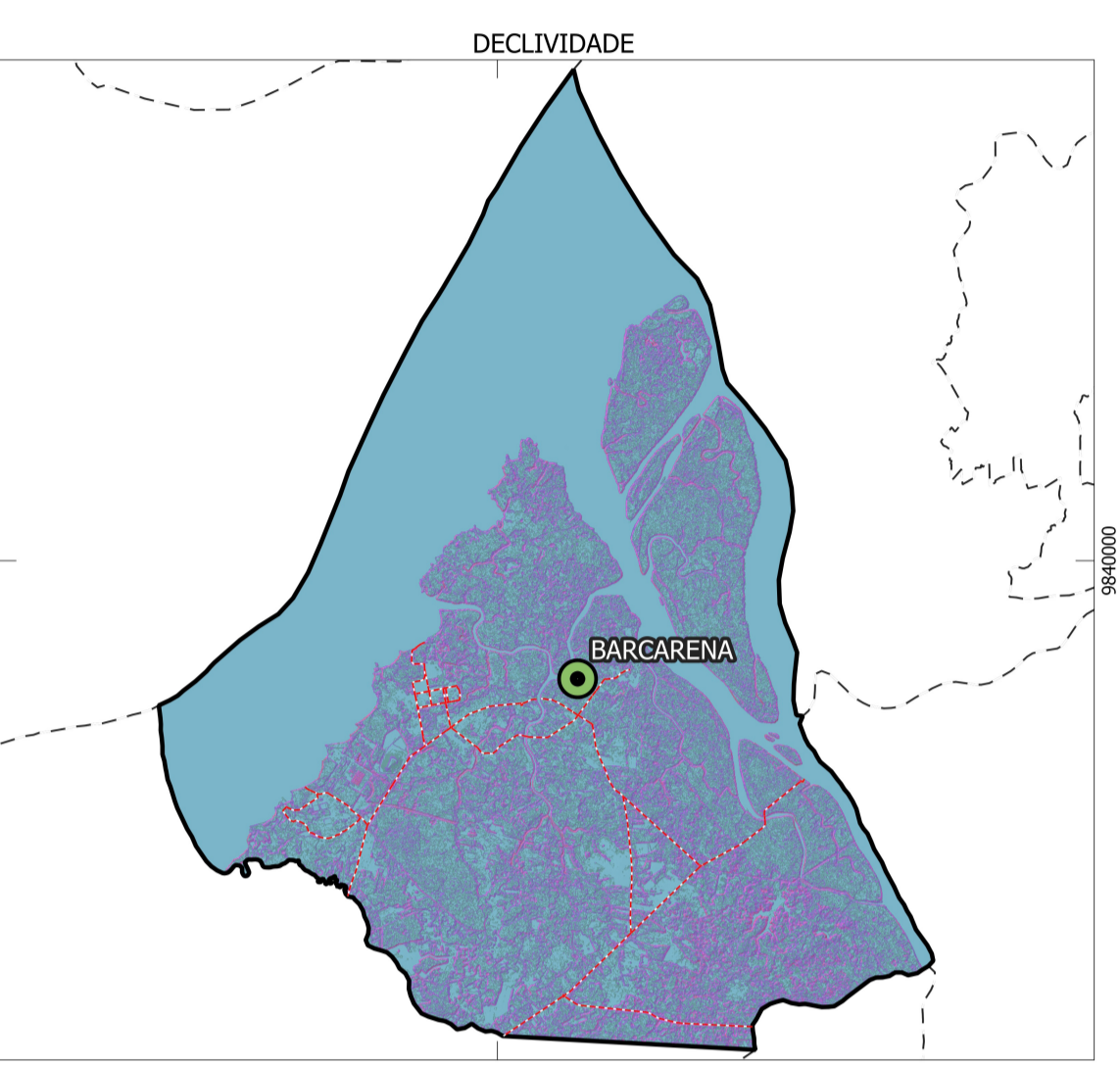
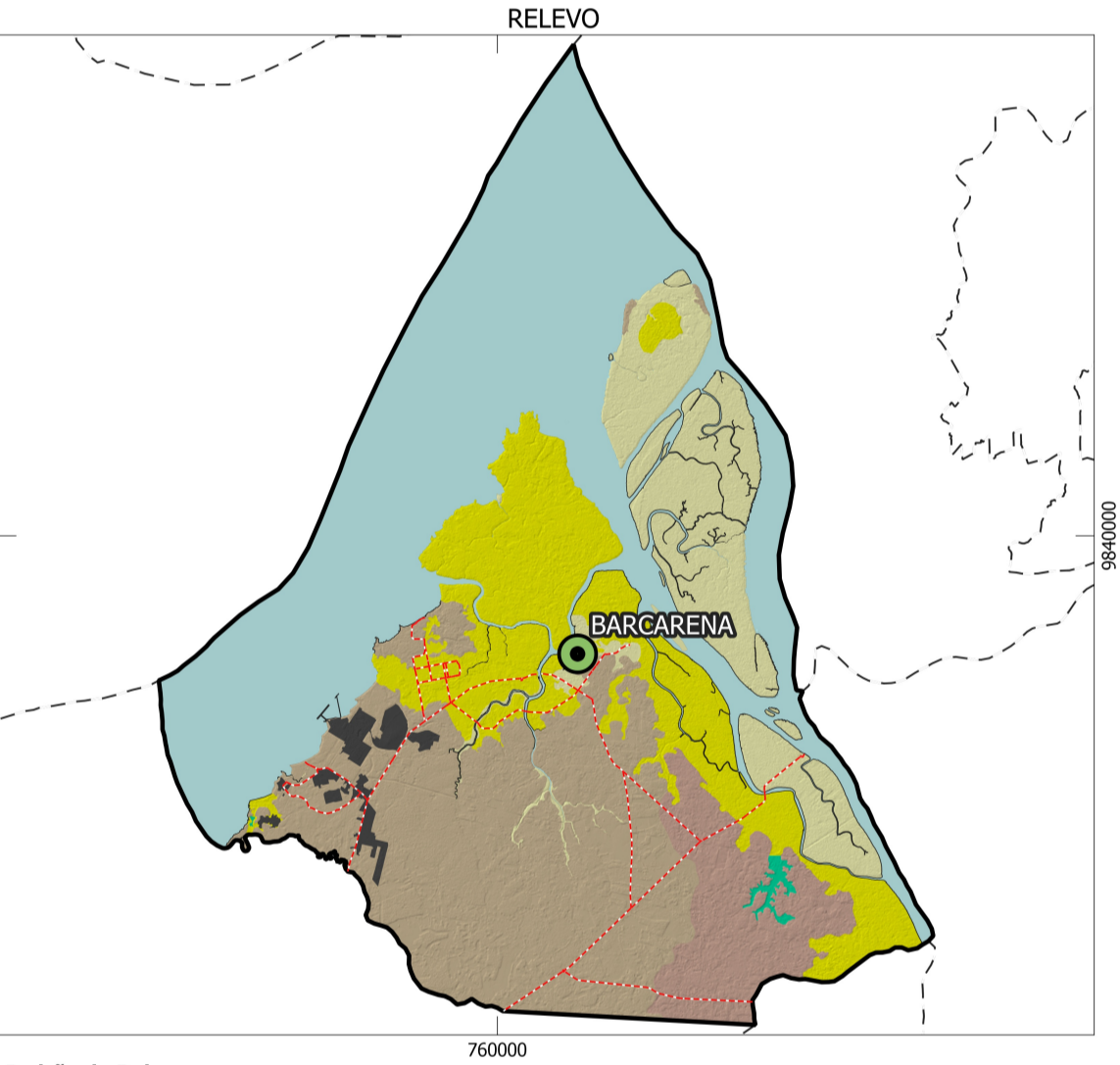


Altitudes (m)
Fonte: Elaborado a partir do Copernicus DEM de 30m com reamostragem simples para 12,5m.

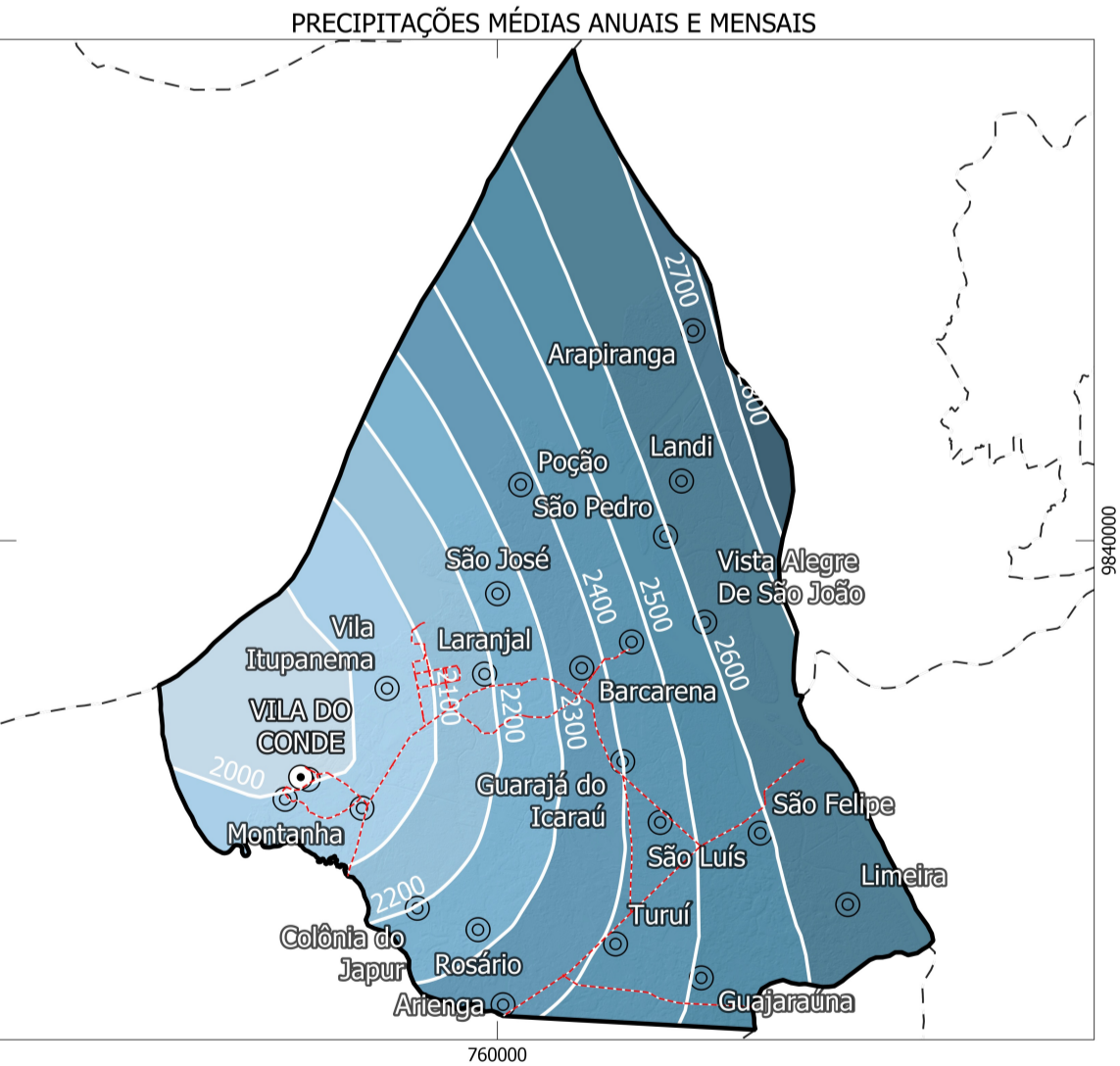


Inclinação das vertentes (°)
Fonte: Elaborado a partir do Copernicus DEM de 30m com reamostragem simples para 12,5m.

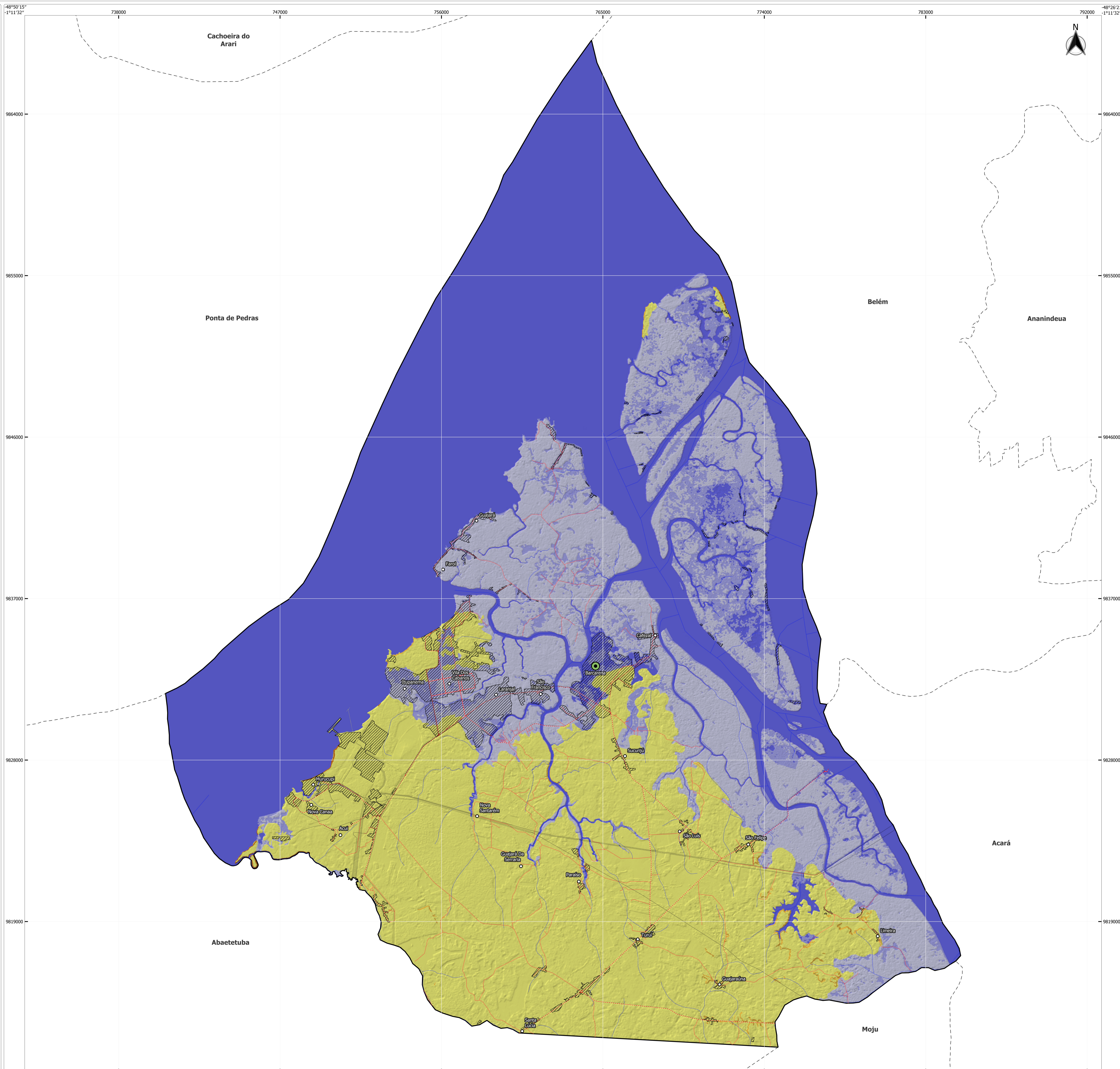


Padrão de Relevô

- Água
- Formações Tecnológicas (terrenos abradados pela atividade de mineração)
- Planícies Fluvioalocutares (brejos)
- Tabuleiros
- Planícies de Inundação (várzeas)
- Tabuleiros dissociais
- Terraços Fluviais

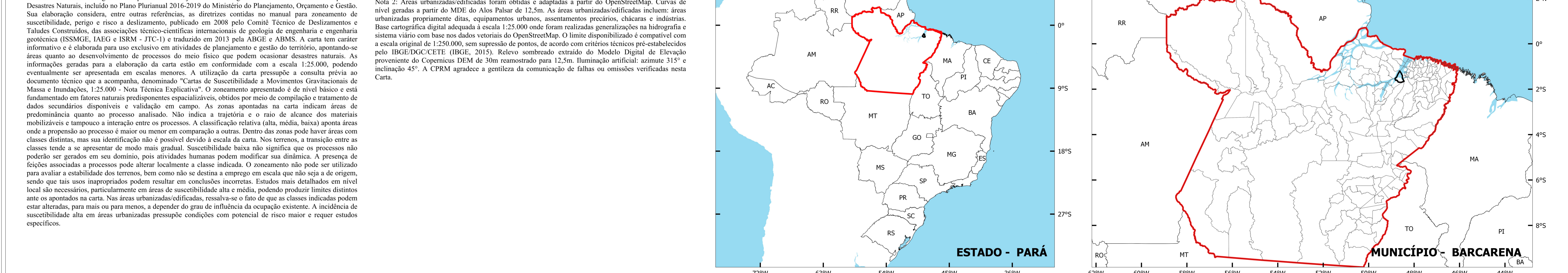


Isóietas Anuais Médias (mm)
Fonte: F. B. de A. ZAMBHUIA, A. M. S. de, FARIAS, J. A. M., PICKRENER, K., SALGUEIRO, J. P. de B., SOUSA, H. R. (Coord.). Atlas pluviométrico do Brasil: sistema de mapas, sistemas temáticos, fontes anuais, meses mais secos, meses mais chuvosos...



Nota 1: Documento cartográfico complementar ao Objeto 0962 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 Consolidados, das associações técnico-científicas interdisciplinares de geologia de engenharia e engenharia geotécnica (ISSMIG, IAREG e IPT-1) e traduzido em 2013 pelo ANGE e ABBAS. 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 gerais para a elaboração da carta estão em conformidade com a escala 1:250.000, podendo eventualmente ser apresentada em escalas menores. A utilização da carta pressupõe a consulta prévia ao documento técnico que a acompanha, denominada "Carta de Suscetibilidade a Movimentos Gravitacionais de Massa e Inundações, 1:250.000 - Nota Técnica Explicativa". O zoneamento apresentado é de nível básico e está fundamentado em fatores naturais predominantemente espacializáveis, obtidos por meio de coleta 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 não de alcance dos materiais mobilizados 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 focos associados 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 entre os apontados na carta. Nas áreas urbanizadas edificadas, resultou-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.

Nota 2: Áreas urbanizadas/edificadas foram obtidas e adaptadas a partir do OpenStreetMap. Curvas de nível geradas a partir do MDE do ALOS PALSAR de 12,5m. As áreas urbanizadas/edificadas incluem: áreas urbanizadas propriamente ditas, equipamentos urbanos, assentamentos precários, chácaras e industriais. Base cartográfica digital adequada à escala 1:250.000, com informações generalizadas na hidrografia e sistema viário com base nos dados vetoriais do OpenStreetMap. O limite disponibilizado é computável com a escala original de 1:250.000, sem supressão de pontos, de acordo com critérios técnicos pré-estabelecidos pelo IBGE/DECETE (IBGE, 2015). Relevô zonalizado extraído do Modelo Digital de Elevação proveniente do Copernicus DEM de 30m reamostrado para 12,5m. Iluminação artificial: azimute 315° e inclinação 45°. A CPRM agradece a gentileza da concessão de falhas ou omissos verificados nesta Carta.



MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA SECRETARIA DE GEOLOGIA, MINERAÇÃO E TRANSFORMAÇÃO MINERAL MINISTRO DE ESTADO Adelfo Saldanha SECRETARIA EXECUTIVA Edilson Máderes de Almeida SECRETÁRIO DE GEOLOGIA, MINERAÇÃO E TRANSFORMAÇÃO MINERAL Pedro Paulo Dias Mesquita CPRM - SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL - CONSELHO DE ADMINISTRAÇÃO Presidente Lúlia Macarandus Santiago Vice-Presidente Esteves Pedro Colagua DIRETORIA EXECUTIVA Diretor-Presidente Esteves Pedro Colagua Diretor de Hidrologia e Gestão Territorial Alceu Silva de Carvalho Diretor de Geologia e Recursos Minerais Márcio José Remião Diretor de Infraestrutura Geocientífica Paulo Afonso Romano Diretor de Administração e Finanças Cassiano de Souza Alves	DEPARTAMENTO DE GESTÃO TERRITORIAL - DEGET Diogo Rodrigues A. da Silva Direção de Geologia Aplicada - DIGEAP Tiago Antoinelli Coordenação Nacional Planejamento de Áreas Suscetíveis Raimundo Almir Costa Conceição Coordenação Técnica Marcelo Eduardo Dantas Tiago Antoinelli Coordenação Metodológica Raimundo Almir Costa da Conceição IPET - Instituto de Pesquisas Tecnológicas CPTM - Serviço Geológico do Brasil Saneamento Básico e Geoprocessamento Maria Paula Pivi Simionato Raimundo Almir Costa da Conceição Elaboração dos Padrões de Relevô Sheila Gattallo Teixeira Execução da Carta de Suscetibilidade Dismas Danielle Fortes Fonseca Inês Cecília Nascimento Bandeira Stephanie Rayane Lima Ferreira (estagiária)	Sistema de Informação Geográfica Débora Lambert Carlos Augusto Brazil Pereira Maria Paula Pivi Simionato Ana Beatriz da Silva Ribeiro Carlos Eduardo Melo do Nascimento Modelagem da Carta Preliminar de Suscetibilidade Douglas da Silva Cabral Renato Queiroz Jorge Renato Mendonça Ribeiro Patricia Maria Lage Simões Nádia Dias Lopes Raimundo Almir Costa da Conceição Edição e Consolidação da Cartografia Final Maria Paula Pivi Simionato Ana Beatriz da Silva Ribeiro Carlos Eduardo Melo do Nascimento Elaboração de Subprodutos do Modelo Digital de Elevação Maria Paula Pivi Simionato Ana Beatriz da Silva Ribeiro Carlos Eduardo Melo do Nascimento DEPARTAMENTO DE HIDROLOGIA - DEHID Fabrício Claudio Pereira Cartograma Hidrológico - Dados de Precipitações Médias Anuais e Mensais Elzer José Andrade Pinto Ivete Souza do Nascimento
--	---	--

Classe	Foto Ilustrativa	Características predominantes	Área		Área urbanizada/edificada	
			(km ²)	(%) *	(km ²)	(%) **
Alta		<ul style="list-style-type: none">Relevo: encostas do tabuleiro as margens da Baía do Guajará e Marajó;Forma das encostas: retificadas;Amplitude: 10 a 20 m;Declividades: 30 a 75°, parcelas subverticais;Utilidade: arenitos finos, siltos e argilos cauliniticos;Densidade de traços estruturais: média;Solos: muito evoluídos e profundos;Processos: deslizamento, erosão laminar e fluxo entorçura.	0,72	0,06	0,04	0,08
Média		<ul style="list-style-type: none">Relevo: tabuleiro dissociado as margens das drenagens;Forma das encostas: convexas suavizadas e troncos amplos;Amplitude: 2 a 10 m;Declividades: 15 a 22°;Utilidade: arenitos finos, siltos e argilos cauliniticos;Densidade de traços estruturais: baixa;Solos: pouco evoluídos e pouco profundos;Processos: deslizamento, erosão laminar e fluxo entorçura.	17,8	1,36	0,34	0,72
Baixa		<ul style="list-style-type: none">Relevo: tabuleiros, planícies fluviais e terraços fluviais;Forma das encostas: convexas suavizadas e troncos amplos;Amplitude: < 45 m;Declividades: < 10°;Utilidade: arenitos finos, siltos e argilos cauliniticos;Densidade de traços estruturais: baixa;Solos: evoluídos e profundos;Processos: deslizamento e erosão laminar.	129,25	98,38	47	99,2

(*) Percentagem em relação à área do município. (**) Percentagem em relação à área urbanizada/edificada do município.

Classe	Foto Ilustrativa	Características predominantes	Área		Área urbanizada/edificada	
			(km ²)	(%) *	(km ²)	(%) **
Alta		<ul style="list-style-type: none">Relevo: planícies aluviais atuais com amplitude 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 rasos;Altura de inundação: acima de 3 metros em relação à borda da calha do leito regular do curso d'água. Possível influência de maré;Processos: inundação, enchente e sotapamento de margem.	543,96	41,56	3,95	8,34
Média		<ul style="list-style-type: none">Relevo: planícies aluviais atuais, terraços fluviais baixos e/ou flancos de encostas, com amplitudes e declividades baixas (> 2°);Solos: hidromórficos e não hidromórficos, em terrenos arenos-argilosos e com nível d'água subterrâneo raso a pouco profundo;Altura de inundação: entre 2 e 4 metros em relação à borda da calha do leito regular do curso d'água. Possível influência de maré;Processos: inundação, enchente e sotapamento de margem.	96,07	7,34	10,28	21,7
Baixa		<ul style="list-style-type: none">Relevo: terraços fluviais altos e/ou flancos de encostas, com amplitudes e declividades entre 10° e 20°;Solos: hidromórficos e não hidromórficos, em terrenos arenos-argilosos e com nível d'água subterrâneo raso a profundo;Altura de inundação: a partir de 4 metros em relação à borda da calha do leito regular do curso d'água. Possível influência de maré;Processos: inundação, enchente e sotapamento de margem.	248,84	19,01	14,47	30,54

Cidade sede	
Localidades	
Área edificada	
Linha de transmissão	
Rodovias principais	
Rodovias secundárias	
Curso d'água	



CARTA DE SUSCETIBILIDADE A MOVIMENTOS GRAVITACIONAIS DE MASSA E INUNDAÇÃO

NOVEMBRO / 2023
MUNICÍPIO DE BARCARENA - PA

PROJEÇÃO UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR
Latitude origem: Equador
Longitude origem (Meridiano Central) 51° W, Gr., acrescidas as constantes 10000 km e 500 km, respectivamente.
Datum horizontal: SIRGAS 2000
Fuso: 22S

0 6 12 km
Escala 1: 90.000