



<b>MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA</b>	<b>DEPARTAMENTO DE GESTÃO TERRITORIAL - DEGET</b>	<b>Sistema de Informação Geográfica</b>
<b>SECRETARIA DE GEOLOGIA, MINERAÇÃO E TRANSFORMAÇÃO MINERAL</b>	Diogo Rodrigues A. da Silva	Sheila Gathino Teixeira
<b>MINISTRO DE ESTADO</b>	<b>Divisão de Geologia Aplicada - DIGIAP</b>	Raimundo Almir Costa da Conceição
Alexandre Silveira de Oliveira	Tiago Antonelli	Maria Paula Pini Simonette
<b>SECRETÁRIO EXECUTIVA</b>	<b>Coordenação Nacional Mapeamento de Áreas Suscetíveis</b>	Ana Beatriz da Silva Ribeiro
Hailton Madureira de Almeida	Douglas da Silva Cabral	<b>Modelagem da Carta Preliminar de Suscetibilidade</b>
<b>SECRETARIA DE GEOLOGIA, MINERAÇÃO E TRANSFORMAÇÃO MINERAL</b>	<b>Coordenação Técnica</b>	Douglas da Silva Cabral
Lilia Mascarenhas Sant'agostino	Marcelo Eduardo Dantas	Marcelo de Queiroz Jorge
<b>CPRM - SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL CONSELHO DE ADMINISTRAÇÃO</b>	Tiago Antonelli	Renato Mendonça Ribeiro
<b>Presidente</b>	Douglas da Silva Cabral	Patricia Maria Lage Simões
Lilia Mascarenhas Sant'agostino	<b>Concepção Metodológica</b>	Natália Dias Lopes
<b>Vice-Presidente</b>	IFT - Instituto de Pesquisas Tecnológicas	Raimundo Almir Costa da Conceição
Cassiano de Souza Alves (Interno)	CPRM - Serviço Geológico do Brasil	José Luiz Kappel
<b>DIRETORIA EXECUTIVA</b>	<b>Sensoriamento Remoto e Geoprocessamento</b>	<b>Edição e Consolidação da Cartografia Final</b>
<b>Diretor-Presidente</b>	Maria Paula Pini Simonette	Maria Paula Pini Simonette
Cassiano de Souza Alves (Interno)	Raimundo Almir Costa da Conceição	Ana Beatriz da Silva Ribeiro
<b>Diretor de Hidrologia e Gestão Territorial</b>	<b>Elaboração dos Padrões de Relevô</b>	<b>Elaboração de Subprodutos do Modelo Digital de Elevação</b>
Alice Silva de Castilho	Sheila Gathino Teixeira	Maria Paula Pini Simonette
<b>Diretor de Geologia e Recursos Minerais</b>	Marcelo Eduardo Dantas	Ana Beatriz da Silva Ribeiro
Márcio José Remédios	<b>Execução da Carta de Suscetibilidade</b>	<b>DEPARTAMENTO DE HIDROLOGIA - DEHID</b>
<b>Diretor de Infraestrutura Geocientífica</b>	Sheila Gathino Teixeira	Frederico Claudio Peixinho
Paulo Afonso Romano	Raimundo Almir Costa da Conceição	<b>Cartograma Hidrológico - Dados de Precipitações Médias Anuais e Mensais</b>
<b>Diretor de Administração e Finanças</b>		Eber José de Andrade Pinto
Cassiano de Souza Alves		Isaete Souza do Nascimento

Classe	Foto Ilustrativa	Características predominantes	Área		Área urbanizada/edificada	
			(km²)	(%) *	(km²)	(%) **
Alta		<ul style="list-style-type: none"> <li>Relevo: morros altos, cristas isoladas e serras baixas, domínio serrano, escarpas de bordas de planalto, campos de colinas/depósitos de talus;</li> <li>Forma das encostas: côncavas a retilíneas;</li> <li>Amplitudes: 100 a 400 m;</li> <li>Declividades: 20 a 45°, paredes sub-verticais;</li> <li>Litologia: lateritas, formações ferríferas bandadas, metabasaltos;</li> <li>Densidade de lineamentos/estruturas: média/alta;</li> <li>Solos: evoluídos e profundos;</li> <li>Processos: deslizamento, queda e rolamento de blocos.</li> </ul>	88,59	1,29	0,03	0,07
Média		<ul style="list-style-type: none"> <li>Relevo: morros altos, morros baixos, morrotes, cristas isoladas e serras baixas, colinas;</li> <li>Forma das encostas: côncavas a retilíneas e côncavas, com arrebentos de cabeceira de drenagem;</li> <li>Amplitudes: 100 a 400 m;</li> <li>Declividades: 20 a 30°;</li> <li>Litologia: lateritas, formações ferríferas bandadas, rochas metasedimentares, granito, gnaiss;</li> <li>Densidade de lineamentos/estruturas: média/baixa;</li> <li>Solos: evoluídos e profundos;</li> <li>Processos: deslizamento, queda de blocos, rastejo, ravinamento.</li> </ul>	200,45	2,91	1,59	3,23
Baixa		<ul style="list-style-type: none"> <li>Relevo: planícies fluviais, superfícies aplanadas retilíneas ou degradadas, colinas, morros baixos, campos de aluvão colúvio;</li> <li>Forma das encostas: côncavas suavizadas e topos amplos;</li> <li>Amplitudes: &lt; 50 m;</li> <li>Declividades: &lt; 17°;</li> <li>Litologia: lateritas, formações ferríferas bandadas, rochas metasedimentares, granito, gnaiss;</li> <li>Densidade de lineamentos/estruturas: baixa;</li> <li>Solos: aluviais, evoluídos e profundos;</li> <li>Processos: rastejo e erosão laminar.</li> </ul>	1073,07	15,58	41,56	96,7

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

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, em terrenos situados ao longo de curso d'água, mal drenados e com nível d'água subterrâneo aflorante a rasos;</li> <li>Altura de inundação: Variável. Estima-se que nos rios principais seja entre 6 a 8 metros em relação à borda da calha do leito regular do curso d'água;</li> <li>Processos: inundação, enchente, sobreamento de margem e assoreamento.</li> </ul>	16,16	0,23	0,82	1,91
Média		<ul style="list-style-type: none"> <li>Relevo: planícies aluviais atuais, e flancos de encostas, com amplitudes e declividades baixas (&lt; 5°);</li> <li>Solos: hidromórficos e não hidromórficos, em terrenos argilo-arenosos e com nível d'água subterrâneo pouco profundo;</li> <li>Altura de inundação: Variável. Estima-se que nos rios principais seja entre 6 a 8 metros em relação à borda da calha do leito regular do curso d'água;</li> <li>Processos: inundação, enchente, sobreamento de margem e assoreamento.</li> </ul>	31,44	0,46	0,46	1,07
Baixa		<ul style="list-style-type: none"> <li>Relevo: planícies aluviais atuais e flancos de encostas, com amplitudes e declividades baixas (&lt; 5°);</li> <li>Solos: hidromórficos e não hidromórficos, em terrenos argilo-arenosos e com nível d'água subterrâneo pouco profundo;</li> <li>Altura de inundação: Variável. Estima-se que nos rios principais seja entre 6 a 8 metros em relação à borda da calha do leito regular do curso d'água;</li> <li>Processos: inundação, enchente, sobreamento de margem e assoreamento.</li> </ul>	13,66	0,2	0,22	0,51

<b>Feições associadas a movimentos gravitacionais de massa e processos correlatos</b>	<b>Convenções Cartográficas</b>
<b>Cicatriz</b>	Cidade sede
	Localidades
<b>Feições erosivas</b>	Área edificada
	Linhas de transmissão
<b>Campo de blocos</b>	Rodovia principal
	Rodovia secundária
	Curso d'água
	Curvas de nível mestres
	Curvas de nível secundárias
	Terra Indígena
	Unidades de Conservação

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

JANEIRO / 2023

**MUNICÍPIO DE PARAUAPEBAS - 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

Escala 1 : 250.000

Nota 1:  
Documento cartográfico complementar ao Objeto 0602 do Programa de Gestão de Riscos e Resposta a Desastres Naturais, incluído no Plano Plurianual 2018-2023 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 Deslizamento e Taludes Consolidados, das associações técnicas internacionais de geologia de engenharia e engenharia geotécnica (ISRMGE, AMGE e ISRM - ITIC-1) e traduzido em 2013 pelo ABGE e ABRA. A carta tem caráter informativo e elaborada para uso exclusivo em atividades de planejamento de geologia de engenharia e engenharia geotécnica em 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 apresentadas em escalas menores. A utilização da carta pressupõe a consulta prévia ao documento técnico que a acompanha, denominado "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 espaciais, obtidos por meio de compilação e tratamento de dados secundários disponíveis e validados em campo. As zonas apontadas na carta indicam áreas de predominância quanto ao processo avaliado. Não indica trajetória e o raio 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 proposta dentro a escala da carta. Nos terrenos, a transição entre as classes tende a ser apresentada de modo mais gradual. Suscetibilidade baixa não significa que os processos não poderão ser gerados em ato destrutivo, 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 emergir em escala que seja a de origem, sendo que seu uso apropriado podem resultar em operações 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, resultava-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 Copernicus.  
As áreas urbanizadas/edificadas incluem: áreas urbanizadas propriamente ditas, equipamentos urbanos, assentamentos precários, chácaras e hortas.  
Base cartográfica digital adequada à escala 1:50.000 onde foram realizadas generalizações no sistema viário com base nos dados vetoriais do OpenStreetMap. A hidrografia foi adaptada dos dados disponibilizados pelo Sistema de Estado de Meio Ambiente e Sustentabilidade - SEMAS. As Unidades de Conservação foram disponibilizadas pelo Instituto Chico Mendes de Conservação de Biodiversidade - ICMBIO. O limite municipal disponibilizado é compatível com a escala original de 1:250.000, sem supressão de pontos, de acordo com critérios técnicos pre-estabelecidos pelo IBGE/IGCE/CTE (IBGE, 2015).  
Relevo sombreado extraído do Modelo Digital de Elevação proveniente do Copernicus DEM de 30m reamostrado para 12,5m. Iluminação artificial: azimuth 315° e inclinação 45°.  
A CPMR agradece a gentileza da comunicação de falhas ou omissões verificadas nesta Carta.

