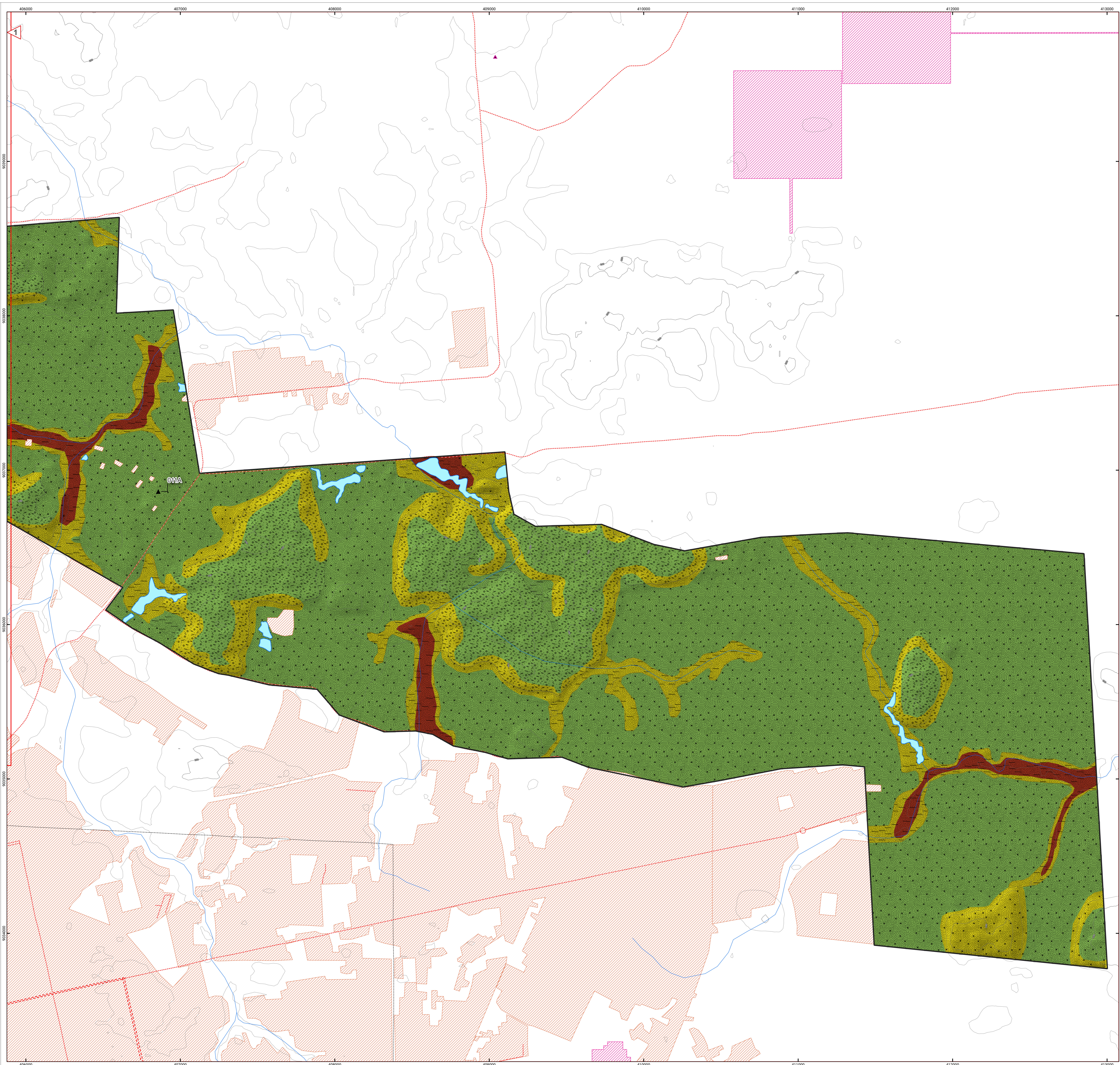


**MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA**  
**SECRETARIA DE GEOLOGIA, MINERAÇÃO E TRANSFORMAÇÃO MINERAL**  
 MINISTRO DE ESTADO: Alexandre Silveira de Oliveira  
 SECRETÁRIO EXECUTIVO: Hilton Madureira de Almeida  
 SECRETÁRIO DE GEOLOGIA, MINERAÇÃO E TRANSFORMAÇÃO MINERAL: Douglas da Silva Cabral  
 Vitor Eduardo de Almeida Saback  
 CPRM – SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL  
 CONSELHO DE ADMINISTRAÇÃO Presidente: Breno Zaban Carneiro  
 Vice-Presidente: Marilene Ferrari Lucas Alves Filha  
 DIRETORIA EXECUTIVA Diretor-Presidente: Inácio Cavalcante Melo Neto  
 Diretora de Hidrologia e Gestão Territorial: Alice Silva de Castilho  
 Diretor de Geologia e Recursos Minerais: Francisco Valdir Silveira  
 Diretor de Infraestrutura Geocientífica: Paulo Afonso Romano  
 Diretor de Administração e Finanças: Cassiano de Souza Alves

**CREDITOS TÉCNICOS**  
 DEPARTAMENTO DE GESTÃO TERRITORIAL: Diogo Rodrigues A. da Silva  
 DIVISÃO DE GEOLOGIA APLICADA: Tiago Antunes  
 Coordenação Técnica: Douglas da Silva Cabral  
 Sensienciamento Remoto e Geoprocessamento: Maria Paula Pivi Simonette, José Milton de Oliveira Filho, Eyck Medeiros Silva Fonseca  
 Modelagem: Patrícia Mara Lage Simões  
 Execução Técnica: Ivan Bispo de Oliveira Filho, Patrícia Mara Lage Simões, José Milton de Oliveira Filho, Eyck Medeiros Silva Fonseca  
 Sistema de Informação Geográfica: Ivan Bispo de Oliveira Filho, Patrícia Mara Lage Simões, José Milton de Oliveira Filho, Maria Paula Pivi Simonette  
 Edição e Revisão da Cartografia Final: Maria Paula Pivi Simonette, Douglas da Silva Cabral



SÍMBOLO	UNIDADE GEOTÉCNICA	DESCRIÇÃO	PROCESSOS POTENCIAIS (DESASTRES NATURAIS)	RECOMENDAÇÕES PARA O PLANEJAMENTO DO USO DO SOLO	ESTUDOS E INVESTIGAÇÕES RECOMENDADAS PARA DETALHAMENTO DAS CARACTERÍSTICAS DOS TERRENOS
[Symbol]	UG_Depósitos Aluvionares Arenosos e Areno-Argilosos	Sedimentos arenosos de cor cinza ou marrom, siltosos acinzentados, e argilosos cinza ou marrom, dispostos em camadas ou lentes. Relevo plano a muito pouco ondulado, com amplitudes entre 1 e 5m e declividades entre 1° e 5°. Capacidade de suporte variável, desde baixa nas camadas argilosas até média a alta nas camadas areno-siltosas. De níveis argilosos são compressíveis e sujeitos a recalques, e os níveis arenosos sujeitos a processos erosivos. Escavabilidade (boa categoria). Pode haver contaminação do lençol freático nas camadas arenosas permeáveis.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Inundação</li> <li>Enchente</li> <li>Solapamento</li> </ul>	Avaliar a recorrência e magnitude das enchentes e inundações. Dadas as características favoráveis à ocupação em determinadas áreas desses terrenos, avaliar a possibilidade de mitigar os efeitos desses eventos por meio de obras de retenção de cheias ou que melhorem o fluxo e o escoamento dos cursos d'água. Evitar contaminação do lençol freático.	Sondagens e percussão com SPT e ensaios de permeabilidade. Realizar estudos para caracterização dos eventos hidrológicos e implementar sistema de monitoramento desses eventos.
[Symbol]	UG_Coberturas Sedimentares Indiferenciadas	Esta unidade ocorre sob forma de depósitos de argila, areia e silte, restos de materiais lateríticos horizontes mosqueado e argilosos, além de restos de crosta laterítica ferruginosa). Sedimentos aluvionares, coluvionares e eluvionares indiferenciados, recobertos por solos indurados. Sedimentos horizontalizados, não deformados, com boa homogeneidade geotécnica e hidráulica lateral. Predomínio de sedimentos pouco consistentes, geralmente de baixa resistência ao corte e à penetração, podendo ser escavados com facilidade por equipamentos mais rotineiros. Predomínio de relevos aplainados, com susceptibilidade à erosão variável.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Deslizamento – (Apenas se induzido)</li> </ul>	Medidas de proteção e minimização dos efeitos negativos associados à ação antrópica devem ser adotadas, tais como planejamento adequado de sua ocupação e monitoramento permanente do lençol freático. Ter as mecânicas em terrenos aplainados e suave ondulados, sendo aptas para uso agrícola ou expansão urbana.	Em razão das características de variação vertical das camadas de sedimentos realizar sondagens a percussão com SPT e ensaios de permeabilidade.
[Symbol]	UG_Depósitos Sedimentares Lateritizados	Docrem sob a forma de depósitos argilo-arenosos e silico-arenosos ricos em concreções ferruginosas, apresentando ou não perfis completos, e depósitos detriticos derivados do desmantelamento da crosta laterítica subjacente por processos erosivos. Essa unidade apresenta características geotécnicas, espessura, grau de consolidação e dureza variáveis. As rochas podem ser bastante compactas, espessas e coesas, com alta resistência ao corte e à penetração, como as crostas ferruginosas, ou moles e frágeis em horizontes mosqueados. As linhas de pedra e o horizonte concêntrico possuem fácil a moderada desagregação. As espessas seções compostas pelos perfis laterítico e solos conferem moderada a alta capacidade de suporte de carga aos terrenos. Entretanto, formam facilmente cavernas e cavidades, prejudiciais à implantação de obras de engenharia.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Deslizamento – (Apenas se induzido)</li> <li>Subsistência (Pontualmente, em caso de construções sobre cavernas ou cavidades internas)</li> </ul>	A retirada da crosta laterítica, comum em obras de terraplenagem, pode desestabilizar o perfil de solo e favorecer a instalação de processos erosivos.	Sondagens rotativas para identificação da espessura dos depósitos lateríticos e identificação de possíveis vazios (cavidades hidrológicas) dentro ou sob a camada laterítica.

**CLASSES DE APTIDÃO À URBANIZAÇÃO, FRENTE A MOVIMENTOS DE MASSA, ENCHENTES E INUNDAÇÕES**

- Alta: Áreas sem restrição à urbanização ou já consolidadas do ponto de vista geológico-geotécnico.
- Média: Áreas apresentando restrições geológico-geotécnicas que exigem o correto atendimento a critérios técnicos e diretrizes para sua urbanização. Devido sua heterogeneidade geotécnica, podem exigir custos variáveis para sua consolidação, por meio de intervenções estruturantes.
- Baixa: Áreas com severas restrições à ocupação e/ou áreas caracterizadas como não consolidáveis do ponto de vista geológico-geotécnico. Recomenda-se outra destinação, devido à complexidade e aos altos custos necessários para sua urbanização.

**FEIÇÕES ASSOCIADAS A MOVIMENTOS DE MASSA**

- Erosão Laminar

**ÁREAS IMPORTANTES PARA O MAPEAMENTO**

- ÁREA NÃO MAPEADA
- Área Edificada/Urbanizada
- TÍTULOS MINERÁRIOS
- Licenciamento

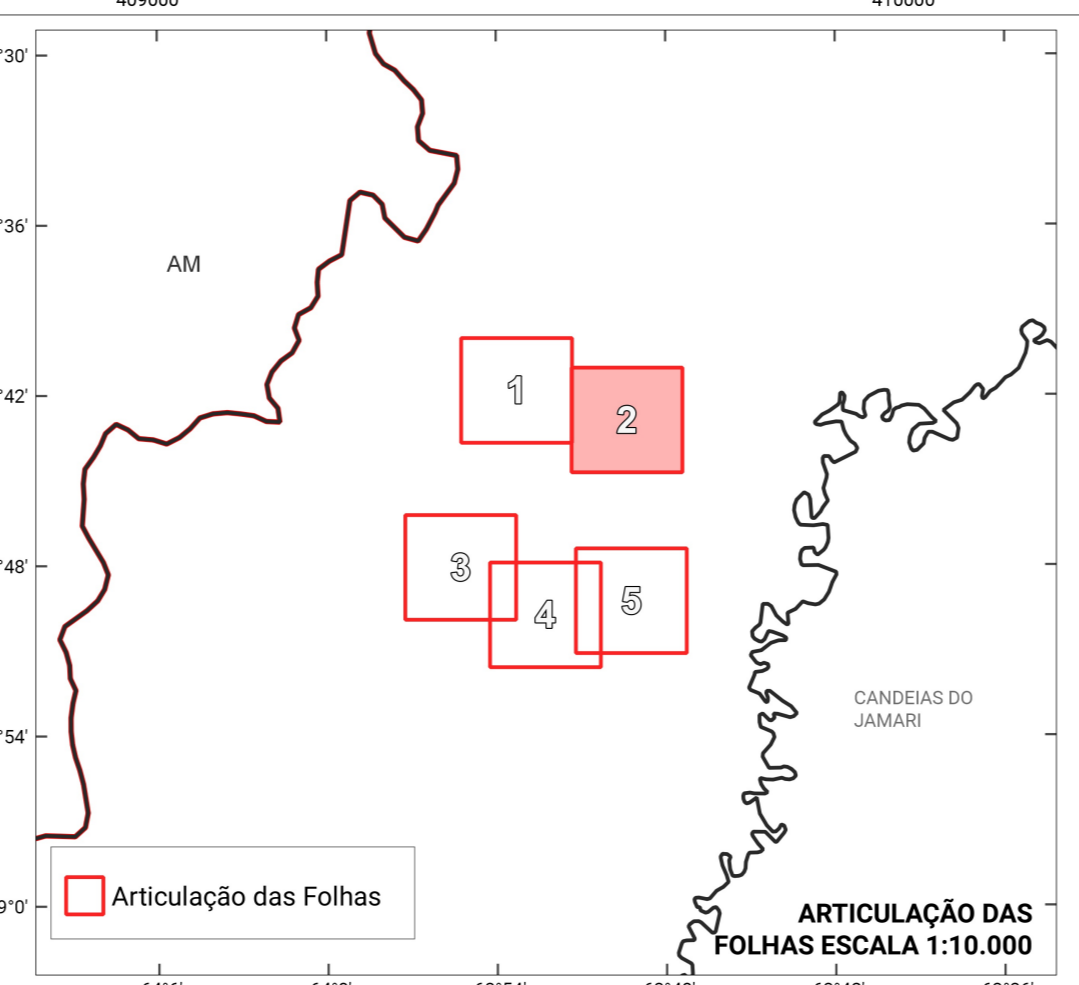
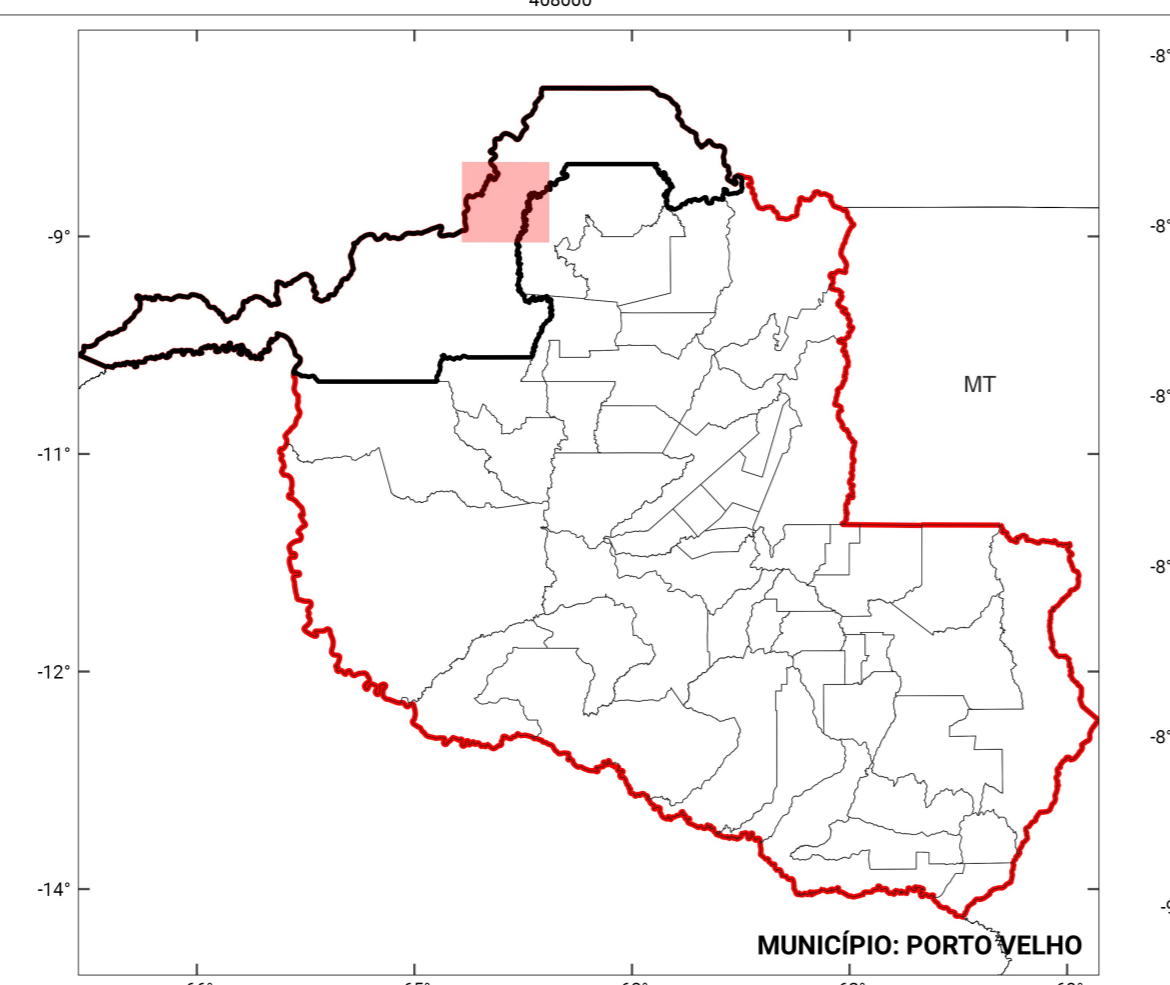
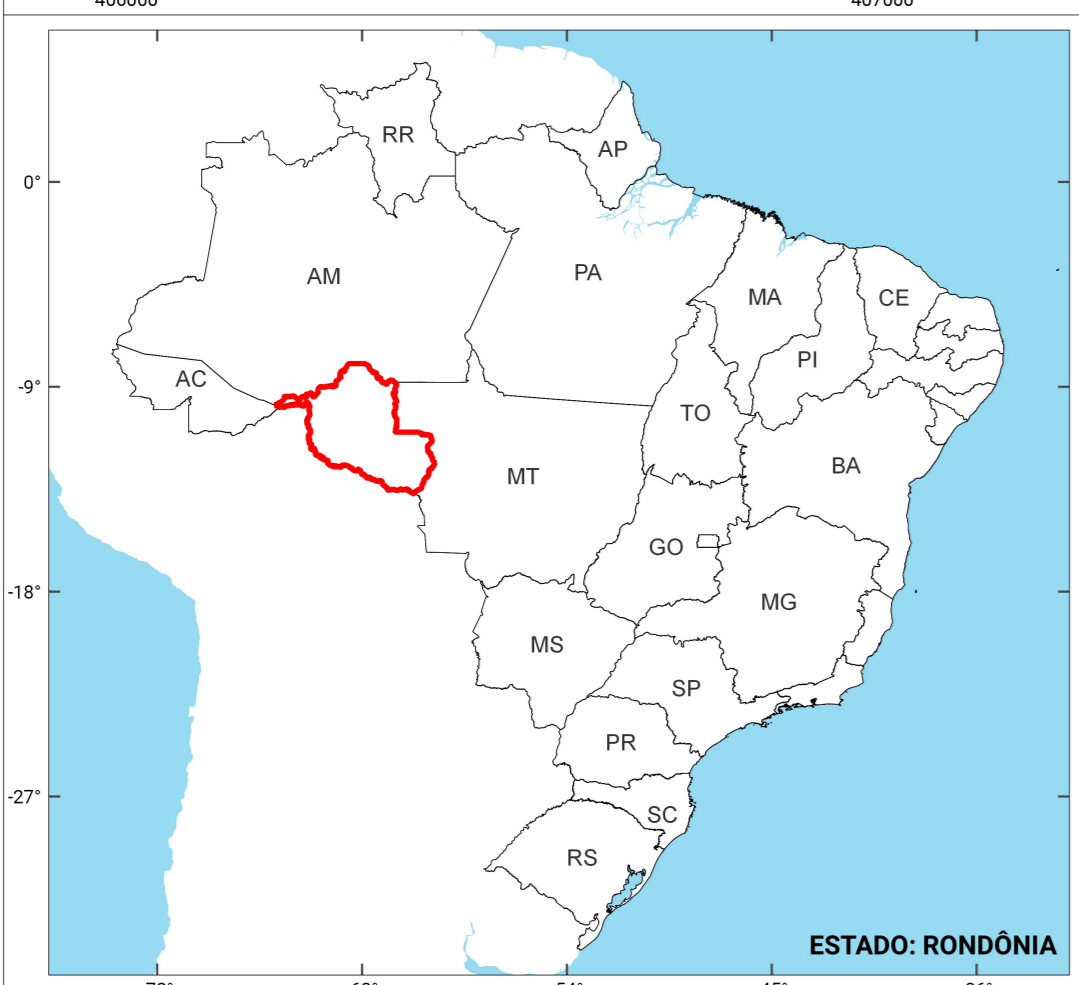
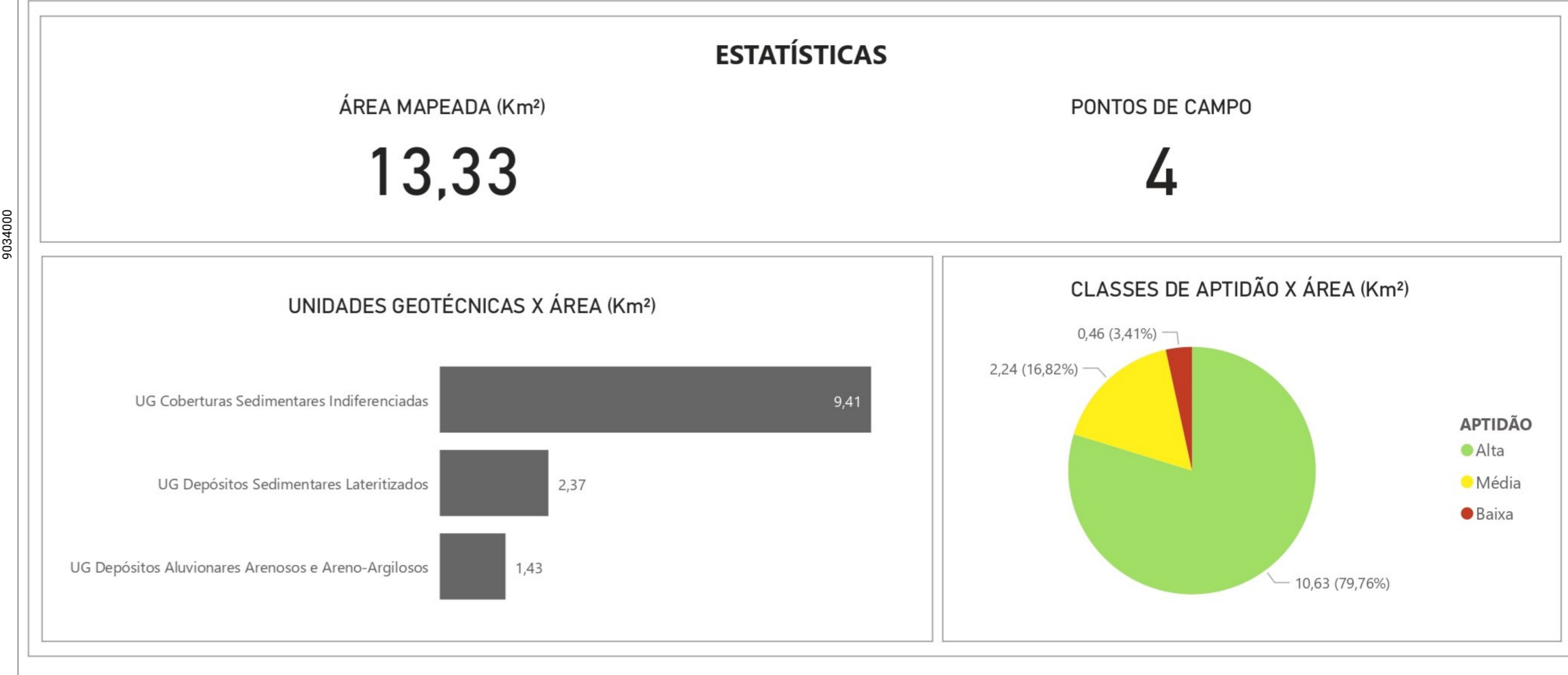
**AMOSTRAS**

- Amostras analisadas em laboratório

**RESTRIÇÕES À OCUPAÇÃO**  
 Legislações específicas (federal, estadual ou municipal) definem restrições ou a impossibilidade de ocupação de determinadas áreas. Áreas de preservação permanente (APP), áreas tombadas pelo patrimônio histórico, áreas de amortecimento, dentre outras, devem ter seus limites apurados frente a pretensão de expansão urbana do município. Assim, os limites dessas áreas variam segundo vários critérios técnicos e ambientais e este documento pode não apresentar todas as áreas restritas do município e/ou apresentar variações nos limites das mesmas, devendo para seu uso e ocupação ser observada a legislação vigente.

**Fonte da base cartográfica:**  
 - Rodovias e linhas de transmissão: ©OpenStreetMap contributors.  
 - Trecho de drenagem: IBGE (2022) - Base Cartográfica Continua 1:250.000;  
 - Curvas de nível: geradas a partir do Modelo Digital de Elevação Copernicus - 30m.

A Carta Geotécnica de Aptidão à Urbanização do município de PORTO VELHO - RO, está em consonância com os objetivos 1, 2, 9, 11 e 13 das ODS propostas pelo ONU, na Agenda 2030 (http://www.agenda2030.org/br/sober/). \* A Agenda 2030 corresponde a um plano de ação para o desenvolvimento sustentável, propostos por líderes mundiais, para erradicar a pobreza, proteger o planeta e garantir que as pessoas alcancem a paz e a prosperidade. O Plano de Ação contém o conjunto de 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável - ODS, os quais constituem tarefas para todas as pessoas, em todas as partes, a serem cumpridas até 2030\*.



**CONVENÇÕES CARTOGRÁFICAS**

- Rodovia principal
- Rodovia secundária
- Linha de transmissão
- Curso de água
- Curvas de nível mestres
- Curvas de nível secundárias
- Lagoa / Açude perene
- Áreas de Expansão
- Articulação das Folhas 1:10.000

**Nota 1 - Aviso Legal:**  
 Documento cartográfico elaborado no contexto do Objeto 0602 do Programa de Gestão de Riscos e Respostas a Desastres Naturais inseridos no PPA 2012 - 2015 do Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão, em parceria com o Ministério das Cidades.  
 Dá sequência às Cartas Municipais de Suscetibilidade a Movimentos Gravitaionais de Massa e Inundações na escala 1:25.000, executadas pelo SGB / CPRM e também inseridas no PPA 2012 - 2015.  
 A escala de mapeamento de 1:10.000 permite que se faça uma caracterização dos terrenos do ponto de vista geológico-geotécnico, abrangendo as áreas não ocupadas dos territórios municipais, dando ênfase à indicação das aptidões de uso de tais áreas frente aos desastres naturais e seus processos geradores, compreendidos no escopo desta Carta, visando a segurança das populações e dos equipamentos urbanos que neles venham a ser assentados.  
 É importante ressaltar que este documento tem o objetivo de orientar os técnicos municipais visando o planejamento do uso e ocupação do território sob sua jurisdição, indicando as áreas mais favoráveis à expansão urbana, evitando, assim, a instalação de novas áreas de risco de ocorrência dos desastres naturais aqui tratados, e os consequentes custos sociais e materiais deles decorrentes.  
 Deve ficar claro, porém, que para os projetos construtivos, tanto de edificações como de equipamentos urbanos, será necessária a realização de investigações geotécnicas de caráter quantitativo, no mínimo atendendo as recomendações preconizadas neste documento, o qual reflete a situação atual dos terrenos mapeados. As informações contidas neste mapa deverão ser atualizadas e validadas periodicamente. As áreas sem informação correspondem às áreas sem interesse atual para expansão urbana. Mais informações podem ser obtidas no relatório técnico que acompanha a carta.

**CARTA GEOTÉCNICA DE APTIDÃO À URBANIZAÇÃO FRENTE A DESASTRES NATURAIS**  
**MUNICÍPIO DE PORTO VELHO - RO**  
 FOLHA 2  
 MARÇO / 2024  
 PROJEÇÃO UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR  
 Latitude origem: Equador  
 Longitude origem (Meridiano Central) 63° W. Gr., acrescidas as constantes 10000 Km e 500 Km, respectivamente.  
 Datum horizontal: SIRGAS 2000  
 Fuso: 20S  
 Escala 1 : 10.000

Logos: SGB, CPRM, GOVERNO FEDERAL, MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA, UNIO E RECONSTRUÇÃO