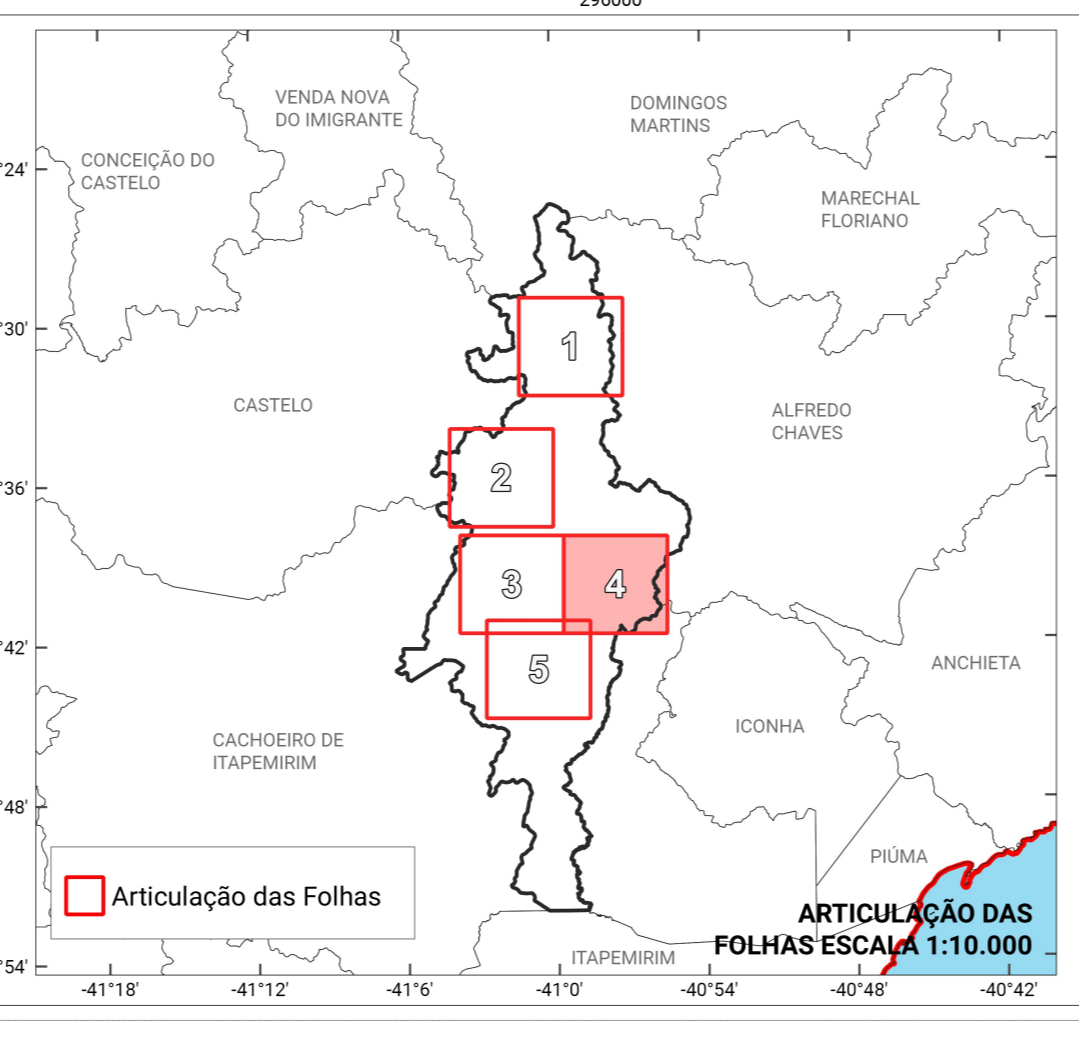
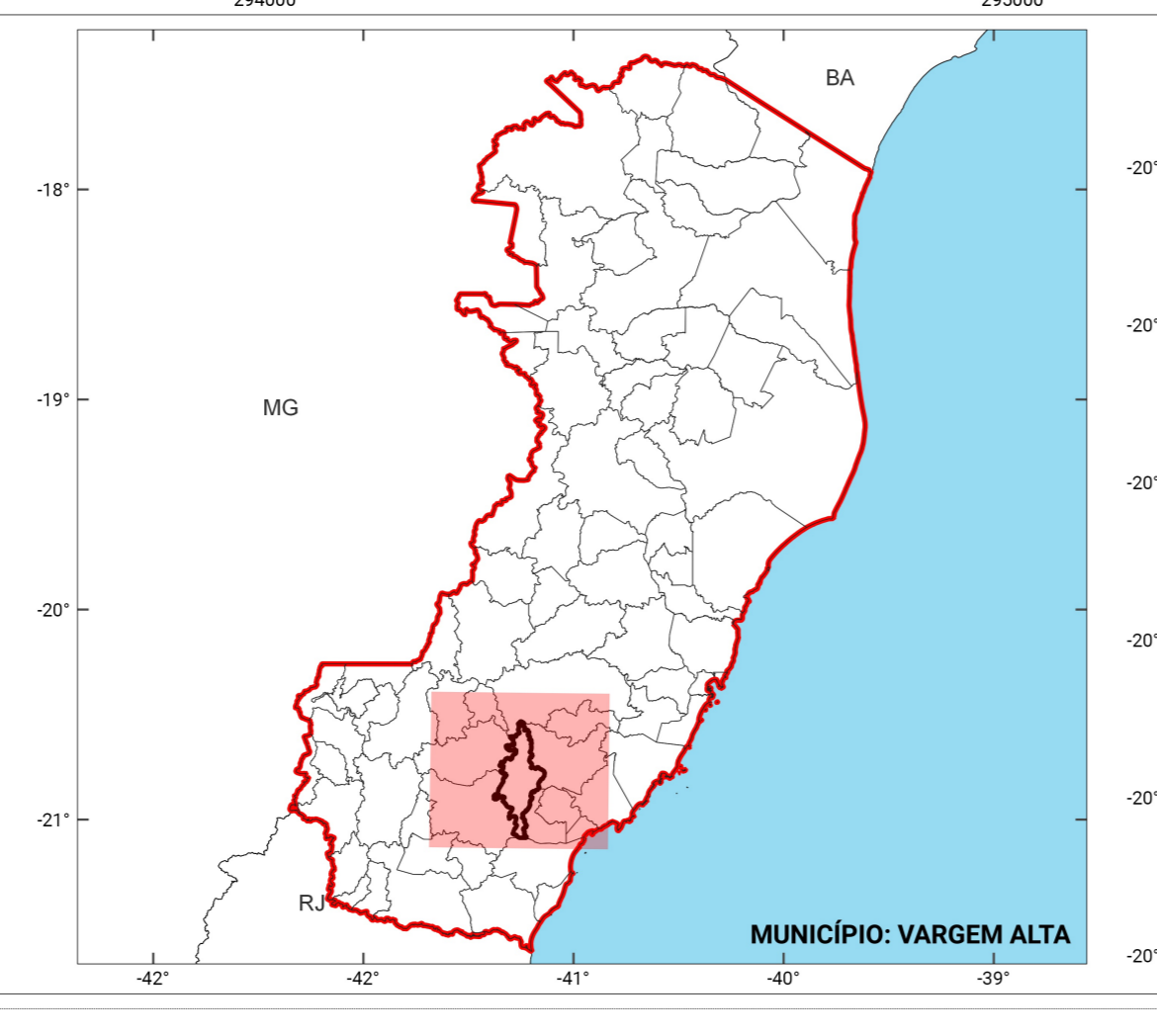
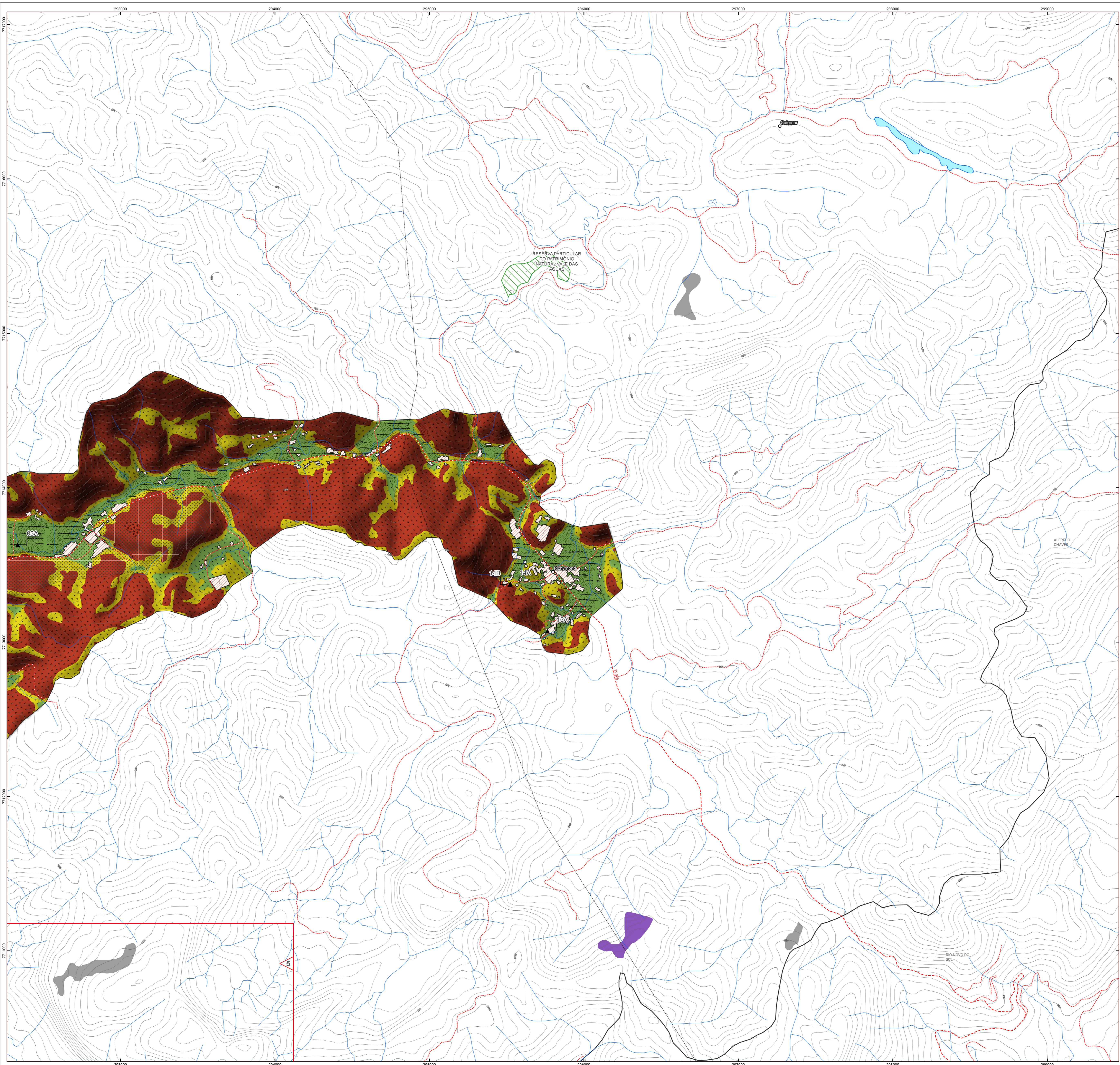


MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA
SECRETARIA DE GEOLOGIA, MINERAÇÃO E TRANSFORMAÇÃO MINERAL
 MINISTRO DE ESTADO: Alexandre Silveira de Oliveira
 SECRETÁRIO EXECUTIVO: Fabiano Madureira de Almeida
 SECRETÁRIO DE GEOLOGIA, MINERAÇÃO E TRANSFORMAÇÃO MINERAL: Vitor Eduardo de Almeida Saback
 CPRM – SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL
 CONSELHO DE ADMINISTRAÇÃO Presidente: Breno Zaban Carneiro
 Vice-Presidente: Marlene Ferrari Lucas Alves Filho
 DIRETORIA EXECUTIVA Diretor-Presidente: Inácio Cavalcante Melo Neto
 Diretora de Hidrologia e Gestão Territorial: Alice Silva de Castro
 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
 Coordenação Técnica: Douglas da Silva Cabral
 Sensação Remota e Geoprocessamento: Maria Paula Pivi Simonette, Rafael Silva Araújo, Rafael Silva Ribeiro
 Modelagem: Douglas da Silva Cabral
 Execução Técnica: Ítalo Prata de Menezes
 Diretoria Executiva: Caria Cristina Magalhães de Moraes, Rafael Silva Araújo, Rafael Silva Ribeiro
 Sistema de Informação Geográfica: Ítalo Prata de Menezes
 Caria Cristina Magalhães de Moraes, Rafael Silva Ribeiro
 Edição e Revisão da Cartografia Final: Maria Paula Pivi Simonette, Douglas da Silva Cabral

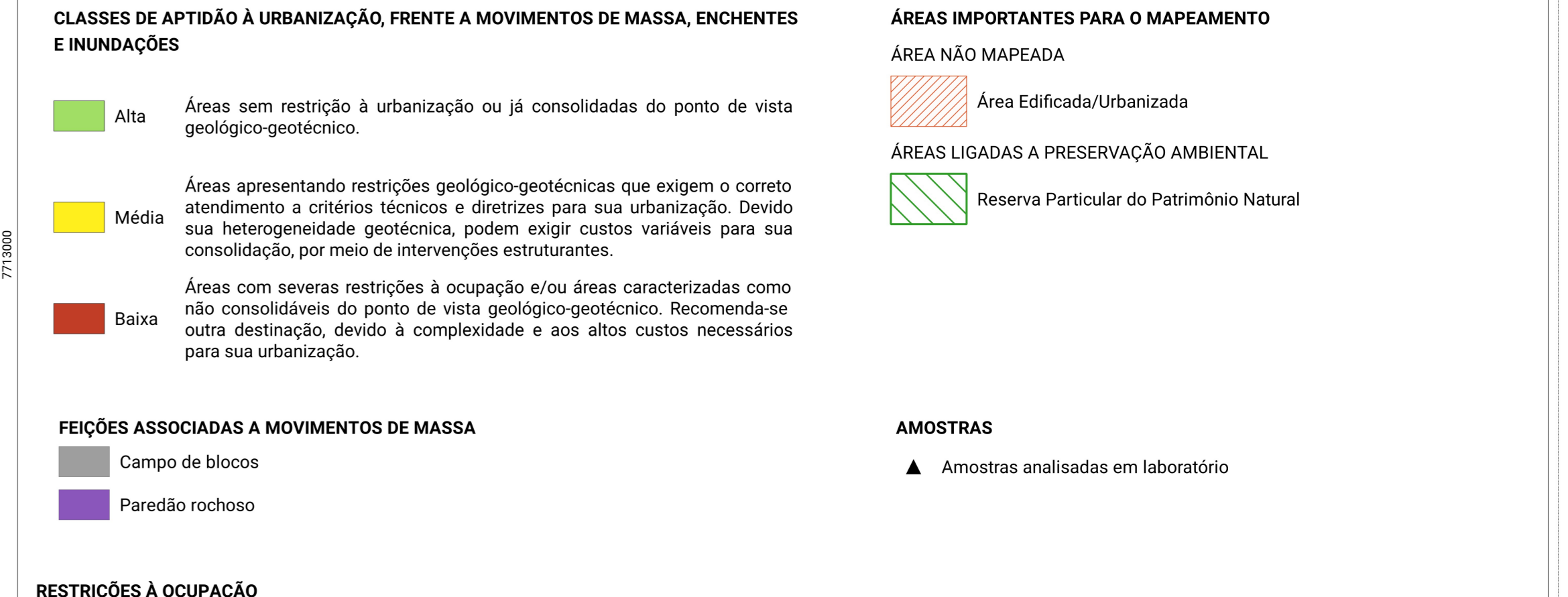


CONVENÇÕES CARTOGRÁFICAS

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

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.
 De sequência às Cartas Municipais de Suscetibilidade a Movimentos Gravitacionais de Terra 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 aptitudes 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.

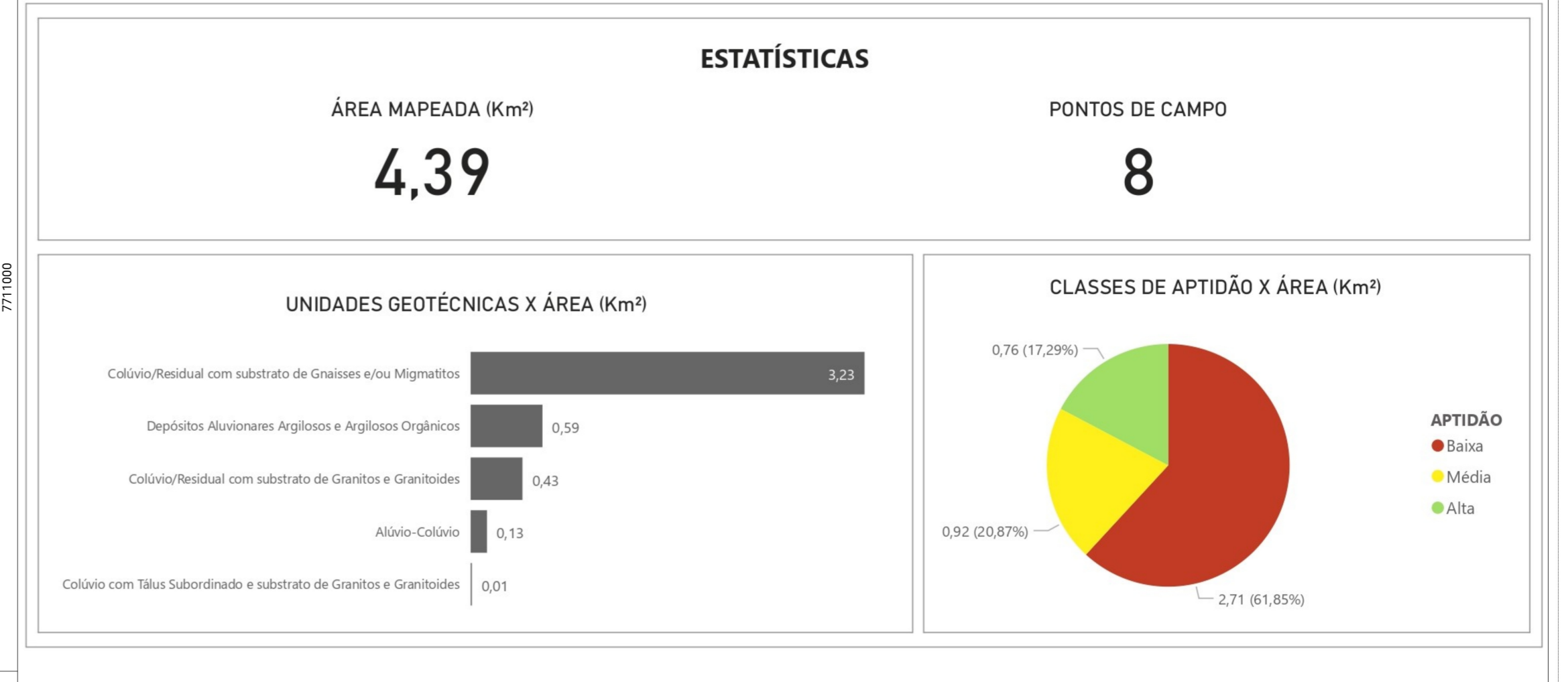
| SÍMBOLO | UNIDADE GEOTÉCNICA | DESCRIÇÃO | PROCESSOS POTENCIAIS (DESASTRES NATURAIS) | RECOMENDAÇÕES PARA O PLANEJAMENTO DO USO DO SOLO | ESTUDOS E RECOMENDAÇÕES PARA DETALHAMENTO DAS CARACTERÍSTICAS DOS TERRENOS |
|---------|---|---|--|---|---|
| | Depósitos Aluvionares Argilosos e Argilosos Orgânicos | Constituída por materiais predominantemente argilosos, areno-argilosos e eventualmente contendo matéria orgânica. Formou-se depositada após uma sequência de processos no qual este material foi erodido, retransportado e transportado pela água nos leitos e margens de rios, córregos, ribeiras e outros cursos d'água. Constituem planícies de inundação (relevo plano a pouco ondulado), os sedimentos apresentam-se dispostos sob a forma de camadas e/ou lentilhas que afloram nas margens dos rios. A dependência da evolução local e proximidade do lençol freático, apresentam moderada a baixa capacidade de suporte (todas moles), isso é ainda mais evidente nas argilas orgânicas. Quando saturados, possuem baixa resistência ao SPT, podem ser compressíveis e geram recalques quando submetidas a cargas, requerendo estruturas e fundações. Os solos desta unidade são frequentemente inundados e mal drenados, com lençol freático aflorante. A escavabilidade é boa (1ª categoria), entretanto poderão existir dificuldades de escavação pela baixa coesão do material e do nível d'água próximo a superfície. | <ul style="list-style-type: none"> Inundações Echimentos Sotapamentos de margens de rio Recalques | Áreas parcialmente associadas às APPs de drenagem. Preservar e recuperar a vegetação ciliar ao longo dos cursos d'água. Destinar áreas de baixa aptidão a parques e a preservação, ou recuperação ambiental. Avaliar a ocorrência e a magnitude das inundações onde for necessário. Antes de construir, realizar investigação geológico-geotécnica de verificação de solo que tenha capacidade de suporte à carga pretendida. | Sondagens a percussão. Realizar estudos para caracterização dos eventos hidrológicos. |
| | Alívio-Colúvio | Esta unidade consiste de sedimentos de natureza argilo-arenosa, provenientes das encostas e que são decorrentes da desagregação dos solos residuais transportados pelas águas das chuvas e por gravidade podem se encontrar trabalhados em ambientes fluviais e interdigitados a sedimentos aluviais argilosos e/ou arenosos depositados ao longo das calhas dos cursos d'água. Forma rampas suaves, estreitas e alongadas nos sopés das vertentes menos abruptas com extensões variáveis, podendo capar indistintamente unidades litológicas de origem e idades diversas. A probabilidade de ocorrência de movimentos de massa em geral é baixa a moderada nas áreas de relevo mais acuminado. São geralmente áreas sujeitas ao arrastamento por materiais provenientes de processos de movimento de massa de aflorados nas vertentes mais íngremes a montante. A suscetibilidade a inundação é em geral baixa. A composição do material associado ao nível d'água próximo a superfície, em virtude da proximidade com rios, faz com que haja risco de recalque em fundações. Do ponto de vista geotécnico esta unidade possui fácil escavabilidade (1ª categoria) e moderada capacidade de suporte. Camadas de cascalho podem, localmente, dificultar a escavabilidade (2ª ou 3ª categoria). | <ul style="list-style-type: none"> Rastejos Movimentos de massa Inundações Erosões | Evitar cortes/aterros sem que esteja prevista estabilização, atender-se para a possibilidade de blocos rochosos em meio ao solo. Monitorar possíveis processos de rastejo. Atentar-se para a contaminação do lençol freático quando este estiver a pouca profundidade. Atentar-se para a possibilidade de emurradas nos canais de drenagem. Avaliar a ocorrência e magnitude das inundações. | Sondagens a percussão. Monitorar processo de rastejo. Realizar estudos para caracterização dos eventos hidrológicos. |
| | Colúvio/Residual com substrato de Granitos e Granitoides | Esta unidade ocorre como combinações de materiais inconsolidados capando o substrato rochoso cristalino constituído por tonalitos, granitos e granitoides. Sob a forma de depósitos colúvionares ou como um solo residual maduro, site-argiloso e de maior coesão, portanto, menos sujeito a erosão. Subjacente a este horizonte superficial ocorrem horizontes de solo residual estruturado, constituído por camadas silto-arenosas, fríveis e geralmente erodíveis, algumas vezes envolvendo blocos rochosos constituídos por rochas mais resistentes de sapólio e blocos, que estão sobrepontes ao maciço rochoso. A escavabilidade nos horizontes de colúvio é em geral fácil (1ª categoria), passando a moderada no solo residual maduro (2ª categoria). Nos horizontes inferiores, a presença de blocos rochosos pode dificultar as escavações caracterizando como materiais da 3ª categoria. Capacidade de suporte dos horizontes de colúvio é, em geral, baixa. Nos horizontes de solo residual e sapólio é variável, entre média e alta. A suscetibilidade a erosão varia de baixa a alta, a depender do horizonte. Esta unidade está associada às áreas íngremes de suscetibilidade média a alta a movimentos de massa. | <ul style="list-style-type: none"> Movimentos de massa (deslizamentos, p. ex.) Quedas de blocos de rocha Recalques Erosões | Onde permitido e indicado, detalhamento, em escala apropriada das investigações geotécnicas necessárias a fim de fornecer subsídio à ocupação urbana de forma segura; preservar e recuperar a vegetação das encostas; evitar cortes/aterros sem que esteja prevista estabilização; evitar ocupar áreas com elevada declividade. Atentar-se para a possibilidade de blocos rochosos em meio ao solo. | Sondagens a percussão. Amostragem para realização de ensaios geotécnicos de avaliação da estabilidade dos taludes. |
| | Colúvio/Residual com substrato de Gnaisse e/ou Migmatitos | Esta unidade ocorre como uma combinação de materiais inconsolidados capando o substrato rochoso constituído por gnaisse e migmatitos cristalinos. Está associada a relevos de morros altos principalmente, com vertentes íngremes. Em superfície, a unidade pode ocorrer sob a forma de depósitos colúvionares ou como solo residual maduro. Subjacente a este horizonte superficial ocorrem horizontes de solo residual estruturado, constituído por camadas silto-arenosas, fríveis e geralmente erodíveis, que mostram estruturas reliquias das rochas de origem. A feição menos evoluída destes solos residuais é constituída por horizontes de sapólio que estão sobrepontes ao maciço rochoso. O sapólio é frível e bastante instável, apresenta significativa heterogeneidade vertical e lateral, em virtude das características da rocha original. A escavabilidade destes terrenos é, em geral, fácil (1 a 2ª categoria), chegando a 3ª categoria nos horizontes inferiores, com presença de rocha muito alterada. A capacidade de suporte dos horizontes de colúvio é, em geral, baixa. Nos horizontes de solo residual e sapólio é variável, entre média e alta. A suscetibilidade a erosão varia de baixa a alta, a depender do horizonte. Esta unidade está associada às áreas íngremes de suscetibilidade média a alta a movimentos de massa. | <ul style="list-style-type: none"> Movimentos de massa (deslizamentos, p. ex.) Quedas de blocos de rocha Rastejos Deslizamentos Esmurradas Recalques | Onde permitido e indicado, detalhamento, em escala apropriada das investigações geotécnicas necessárias a fim de fornecer subsídio à ocupação urbana de forma segura; preservar e recuperar a vegetação das encostas; evitar cortes/aterros sem que esteja prevista estabilização; evitar ocupar áreas com elevada declividade. Atentar-se para a possibilidade de blocos rochosos em meio ao solo. | Sondagens a percussão. Amostragem para realização de ensaios geotécnicos de avaliação da estabilidade dos taludes. |
| | Colúvio com Talus Subordinado e substrato de Granitos e Granitoides | Unidade representada por depósitos de alteração de granitos, que se formam nas vertentes, em quadras de relevo e nos sopés das encostas. Ocorrem materiais íngremes e heterogêneos, muito mal selecionados, com granulometria variando desde blocos e matações, até as frações finas. As áreas são extremamente variáveis, com extensões variáveis. As dificuldades de escavação são decorrentes da heterogeneidade dos mesmos. Os blocos e matações enterrados podem comprometer a execução das obras de engenharia. O potencial para a ocorrência de movimentos de massa é moderado a alto, extremamente favorável ao desenvolvimento de escombroamentos e rastejos em função da muita baixa estabilidade dos terrenos nas encostas, com o equilíbrio precário facilmente rompido por qualquer intervenção. Os depósitos de talus são quase sempre porosos e permeáveis. A saturação elevada por intensas chuvas pode acelerar o processo de movimentação natural, provocando escombroamentos rápidos envolvendo um grande volume de material. A unidade apresenta ainda áreas com suscetibilidade a erosão moderada a alta. | <ul style="list-style-type: none"> Quedas de blocos de rocha Rastejos Deslizamentos Esmurradas Recalques | Áreas pouco adequadas à urbanização onde permitido e indicado, detalhamento, em escala apropriada das investigações geotécnicas necessárias a fim de fornecer subsídio à ocupação urbana de forma segura; preservar e recuperar a vegetação das encostas; evitar cortes/aterros sem que esteja prevista estabilização; evitar ocupar áreas com elevada declividade. Atentar-se para a possibilidade de blocos rochosos em meio ao solo. | Mapeamento de blocos e matações / rinhos de blocos e matações que representem perigo de queda / rolamento. Monitorar processo de rastejo. Investigar por meio de sondagens e ensaios geotécnicos a necessidade de obras de contenção. |



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 aparados 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 ressaltadas no mapa e/ou apresentar variações nos limites das mesmas, devendo para seu uso a ocupação ser observada a legislação vigente.

Fonte da base cartográfica:
 - Rodovias, linhas de transmissão e trecho de drenagem: ©OpenStreetMap contributors;
 - Curvas de nível: geradas a partir do Modelo Digital de Elevação Copernicus - 30m;
 - Áreas urbanizadas/edificadas: obtidas e atualizadas a partir de fotointerpretação de imagens do Google Earth (2023);
 Obs.: As áreas urbanizadas/edificadas incluem: áreas urbanizadas propriamente ditas, equipamentos urbanos, assentamentos precários, chácaras e indústrias.

A Carta Geotécnica de Aptidão à Urbanização do município de **VARGEM ALTA - ES**, 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/sobre/). * A Agenda 2030 corresponde a um plano de ação para o desenvolvimento sustentável, proposto 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*.



CARTA GEOTÉCNICA DE APTIDÃO À URBANIZAÇÃO FRENTE A DESASTRES NATURAIS
MUNICÍPIO DE VARGEM ALTA - ES
 FOLHA 4
 JANEIRO / 2024
 PROJEÇÃO UNIFORME TRANSVERSA DE MERCATOR
 Latitude origem: Equador
 Longitude origem (Meridiano Central)^{99° W}: Gr., acrescidas as constantes 10000 Km e 500 km, respectivamente.
 Datum horizontal: SIRGAS 2000
 Fuso: 24S
 Escala 1 : 10.000

GOVERNO FEDERAL
MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA
UNIDADE E RECONSTRUÇÃO