

**MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA**  
**SECRETARIA DE GEOLOGIA, MINERAÇÃO E TRANSFORMAÇÃO MINERAL**  
**MINISTRO DE ESTADO**  
 Adolfo Sanches

**SECRETÁRIO EXECUTIVO**  
 Halton Madureira de Almeida

**SECRETARIA DE GEOLOGIA, MINERAÇÃO E TRANSFORMAÇÃO MINERAL**  
 Lília Mascarenhas Sant'agostino

**CPRM - SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL**  
**CONSELHO DE ADMINISTRAÇÃO**  
 Presidente  
 Lília Mascarenhas Sant'agostino  
 Vice-Presidente  
 Cassiano de Souza Alves (Interino)

**DIRETORIA EXECUTIVA**  
 Diretor-Presidente  
 Cassiano de Souza Alves (Interino)  
 Diretora de Hidrologia e Gestão Territorial  
 Aílce Silva de Castilho  
 Diretor de Geologia e Recursos Minerais  
 Márcio José Remédio  
 Diretor de Infraestrutura Geocientífica  
 Paulo Afonso Romano  
 Diretor de Administração e Finanças  
 Cassiano de Souza Alves

**CRÉDITOS TÉCNICOS**  
**DEPARTAMENTO DE GESTÃO TERRITORIAL - DEGET**  
 Diego Rodrigues A. da Silva

**DIVISÃO DE GEOLOGIA APLICADA - DIGEAP**  
 Tiago Antonelli

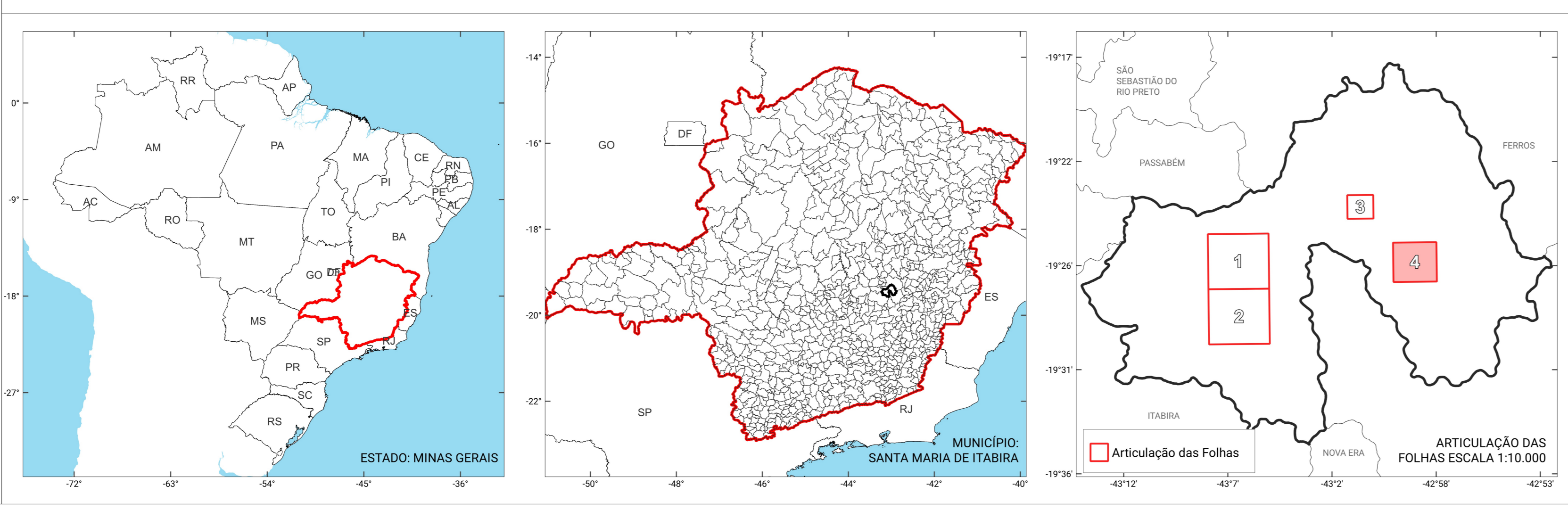
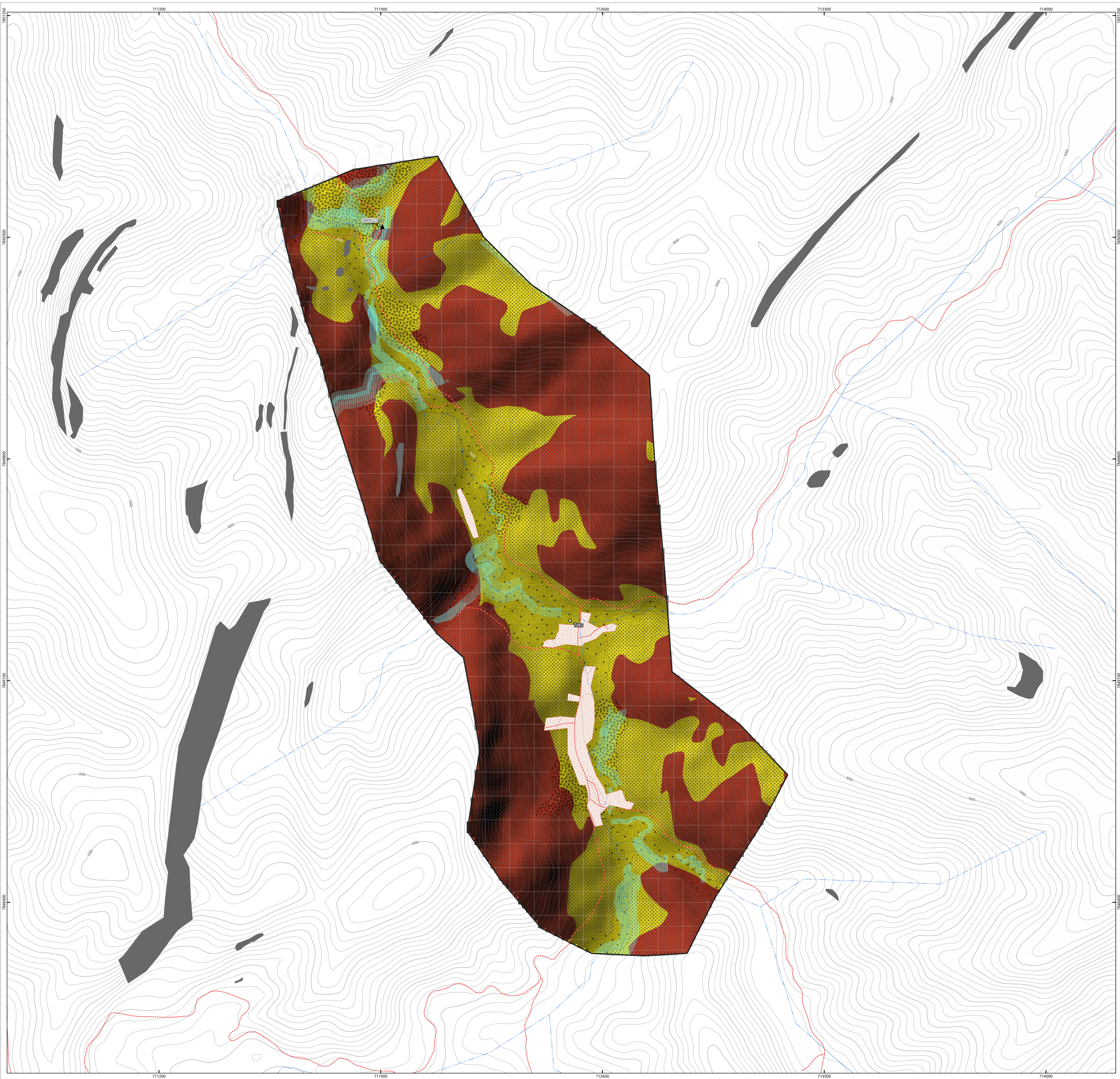
**Coordenação Técnica**  
 Raimundo Almir Costa da Conceição

**Sensoreamento Remoto e Geoprocessamento**  
 Maria Paula Pivi Simonette  
 Ana Beatriz da Silva Ribeiro

**Execução Técnica**  
 Débora Lamberty  
 Natália Dias Lopes  
 Rafael Silva Araújo  
 Renato Ribeiro Mendonça  
 Maria Paula Pivi Simonette

**Sistema de Informação Geográfica**  
 Débora Lamberty  
 Natália Dias Lopes  
 Rafael Silva Araújo  
 Renato Ribeiro Mendonça  
 Maria Paula Pivi Simonette

**Editoração e Revisão da Cartografia Final**  
 Márcio José Remédio  
 Raimundo Almir Costa da Conceição  
 Denilson de Jesus



**CONVENÇÕES CARTOGRÁFICAS**

- Localidades
- Curso de água intermitente
- Rodovia secundária
- Curso de água perene
- Município analisado
- Curvas de nível mestres
- Curvas de nível secundárias

**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 Gravitacionais 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.

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
	UG Alúvio-Colúvio	Sedimentos argilo-arenosos constituídos por colúvios e depósitos aluvionares interdigeridos. Lençol freático pode estar próximo à superfície. Possui relevo plano suave ondulado, com declividades até 10°. A probabilidade de ocorrência de movimentos de massa é baixa, localmente moderada nas áreas de relevo mais acidentado. 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 e/ou 3ª categoria).	<ul style="list-style-type: none"> <li>Inundações</li> <li>Deslizamentos (em caso de corte do terreno)</li> <li>Enxurradas</li> <li>Corridos de Massa</li> <li>Solapamento</li> </ul>	Restringir ocupações que desestabilizem as encostas com cortes/aterros. Evitar contaminação do lençol freático quando esta estiver a pouca profundidade. Avaliar a recorrência e magnitude das inundações e enxurradas.	Sondagens a percussão com SPT e ensaios de permeabilidade. Realizar estudos para caracterização dos eventos hidrológicos. Implantar sistema de monitoramento desses eventos.
	UG Colúvio com Talus Subordinado e substrato de Granitos e Granatoides	Unidade heterogênea texturalmente, mal selecionada e com blocos em seu meio. Amplitude variável. Escavabilidade variável a depender do tamanho dos blocos em meio ao solo. Capacidade de suporte variável. Baixa resistência ao cisalhamento. Moderada a alta suscetibilidade à erosão	<ul style="list-style-type: none"> <li>Deslizamentos</li> <li>Queda de Blocos</li> <li>Corridos de Massa nas drenagens encaixadas</li> <li>Rastejo</li> </ul>	Restringir a ocupação dessas áreas em função das fortes declividades e instabilidade natural dos taludes facilmente potencializada por qualquer intervenção, sujeitas a deslizamentos e rolamento/queda de blocos de rocha de grande porte. Destinar tais áreas a parques e à preservação ambiental.	Mapeamento de ninhos de blocos e matacões que representem perigo de queda/rolamento. Monitorar processos de rastejo. Investigar por meio de sondagens e ensaios geotécnicos a necessidade de obras de contenção. Em caso de aberturas de estradas e rodovias, realizar análise cinemática de movimento nos taludes em que houver exposição de rocha.
	UG Colúvio/Residual com substrato de Granitos e Granatoides	Constituídos por colúvios pouco espessos, próximos à fonte, raramente solos residuais maduros. Saprolito que pode envolver blocos de rocha mais resistentes em profundidade, capotando o substrato de granitos e granatoides. A capacidade de suporte varia de baixa (colúvio) a média alta (saprolito). A escavabilidade é boa (1ª categoria) nos colúvios e solos residuais maduros, passando a moderada (2ª categoria) nos solos residuais estruturados, e difícil (3ª categoria) nos blocos rochosos. A suscetibilidade a movimentos de massa varia de baixa a moderada, podendo ocorrer localmente quedas e rolamentos de blocos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Deslizamentos</li> <li>Queda de Blocos</li> <li>Corridos de Massa nas drenagens encaixadas</li> <li>Rastejo</li> </ul>	Impedir que os taludes naturais estejam sejam desestabilizados com cortes/aterros. Impedir a ocupação ou estabilizar antes de ocupar as encostas naturalmente instáveis.	Mapeamento de ninhos de blocos e matacões que representem perigo de queda/rolamento. Sondagens a percussão e mistas em áreas com blocos. Amostragem para realizar ensaios geotécnicos de avaliação da estabilidade dos taludes. Instalação de instrumentação nos taludes. Em caso de aberturas de estradas e rodovias, realizar a análise cinemática de movimento nos taludes em que houver exposição de rocha. Monitorar processos de rastejo.



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

**ÁREAS IMPORTANTES PARA O MAPEAMENTO**

- ÁREA DE EXPANSÃO
- Áreas de expansão previstas pelo plano diretor municipal
- ÁREA NÃO MAPEADA
- Área Edificada/Urbanizada
- Restrições à ocupação
- Área de Proteção Permanente - APP

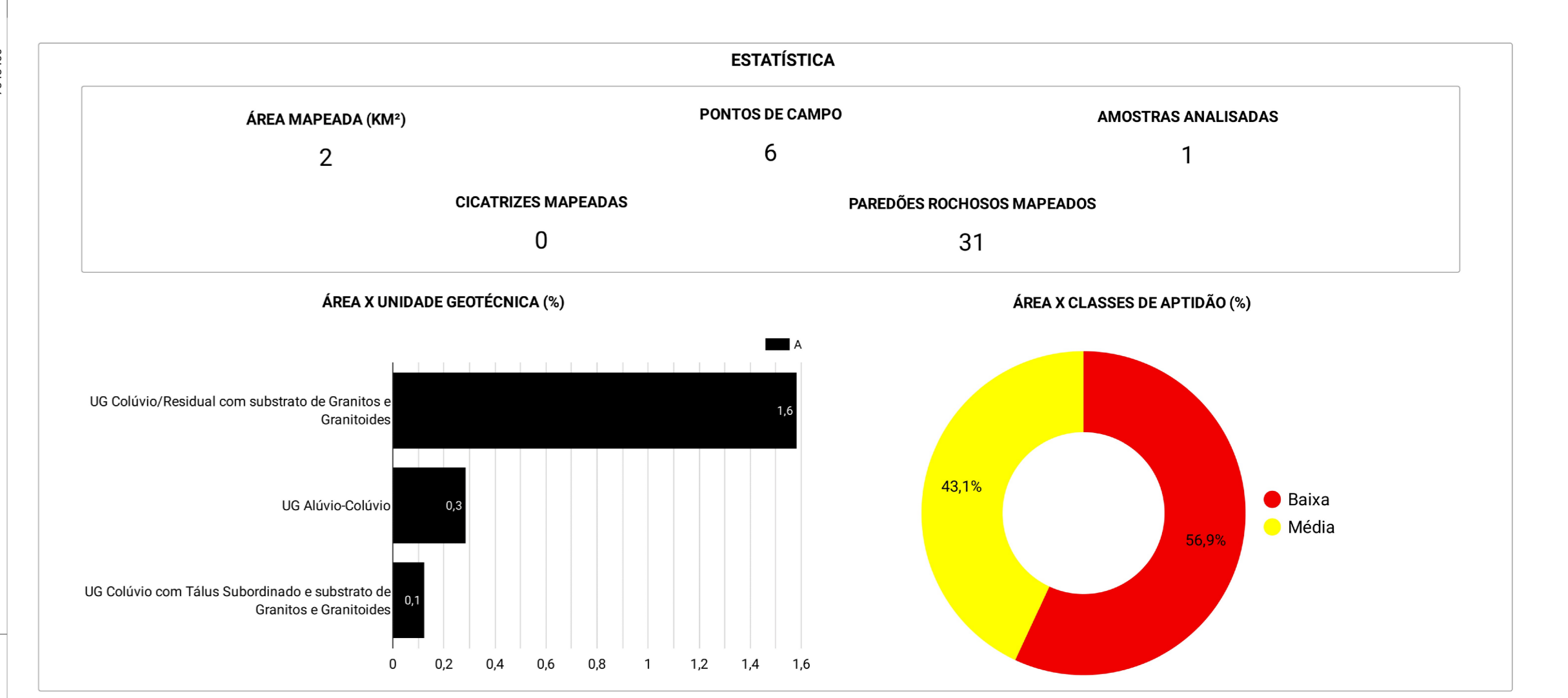
**FEIÇÕES ASSOCIADAS A MOVIMENTOS DE MASSA**

- Paredão Rochoso

**AMOSTRAS**

- Amostras analisadas em laboratório

A Carta Geotécnica de Aptidão à Urbanização do município de SANTA MARIA DE ITABIRA - MG, está em consonância com os objetivos 1, 2, 9, 11 e 13 das ODS propostas pela ONU na Agenda 2030 (<http://www.agenda2030.org.br/scbr/>). \* 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, e serem cumpridas até 2030\*.



**CARTA GEOTÉCNICA DE APTIDÃO À URBANIZAÇÃO FRENTE A DESASTRES NATURAIS**  
 MUNICÍPIO DE SANTA MARIA DE ITABIRA - MG  
 FOLHA 4  
 NOVEMBRO / 2022  
 PROJECÇÃO UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR  
 Latitude origem: Equador  
 Longitude origem (Meridiano Central) 45° W. Gr., acrescidas as constantes 10000 km e 500 km, respectivamente.  
 Datum horizontal: SIRGAS 2000  
 Fuso: 23S  
 Escala: 1:5.000

**SECRETARIA DE GEOLOGIA, MINERAÇÃO E TRANSFORMAÇÃO MINERAL**  
**MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA**