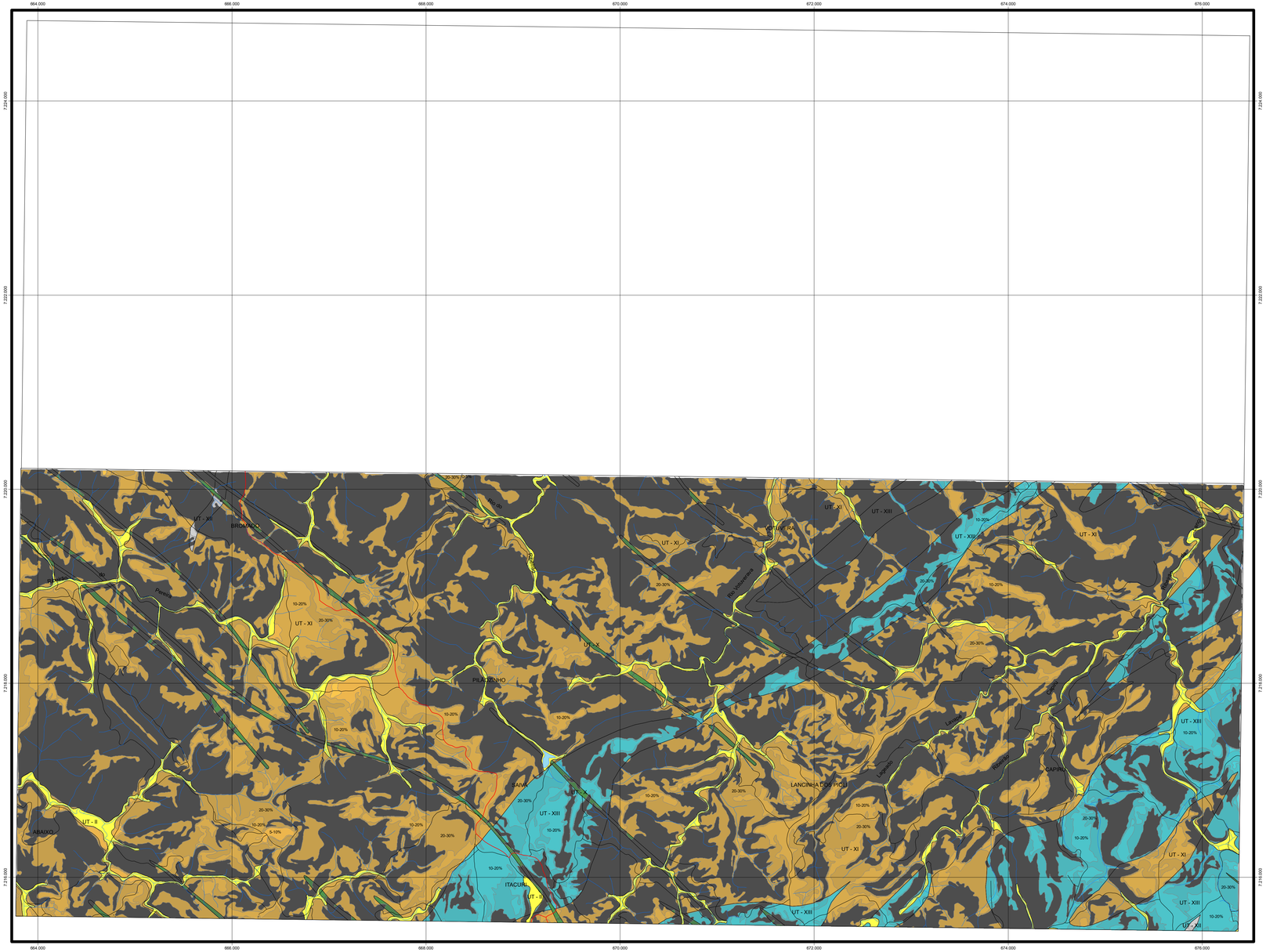
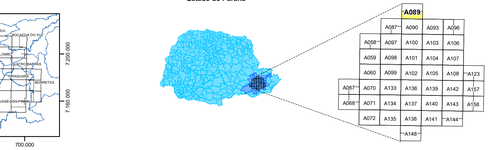


GEOLOGIA e LITOLOGIA	UT	GEOMORFOLOGIA	MATERIAL INCONSOLIDADO (Perfil típico)	GEOTECNIA	PROBLEMAS ESPERADOS	DECLIV. %	AVALIAÇÃO
Sedimentos recentes Aluviões e colúvios Argilas, siltes, areias e cascalhos	II	Planícies de fundo de vale.	- Camada superficial orgânica de cor negra, turfosa, argila cinza a areia de cor cinza clara, granulação fina a grossa, cascalho com seixos de quartzo. Areias e argilas, A-4 a A-7 de classificação HRB, com índice de grupo de 1 a 20. Camada superficial orgânica, por vezes turfosa, hidromórfica, plástica, mole a muito mole (indicado pelo sondagem SPT), espessura de 1 a 2 m. Permeabilidade baixa. - Solo transportado, (coluvio), cor castanha avermelhada, textura argilosa, comportamento laterítico, com até 2 m de espessura, contendo matacões de 1 a 3 m, espessura média de 1 a 2 m, permeabilidade baixa. - Depósitos lentiformes de areias e cascalhos, por vezes fofos (SPT), porosos, espessuras de 1 a 3 m, permeabilidade média a alta.	- Nível freático varia de 0,5 a 3 m. - Camada superficial orgânica, por vezes turfosa, hidromórfica, plástica, mole a muito mole (indicado pelo sondagem SPT), espessura de 1 a 2 m. Permeabilidade baixa. - Solo transportado, (coluvio), cor castanha avermelhada, textura argilosa, espessura de 1 a 2 m, permeabilidade baixa. - Depósitos lentiformes de areias e cascalhos, por vezes fofos (SPT), porosos, espessuras de 1 a 3 m, permeabilidade média a alta.	- Solos colapsiveis, plasticos. - Solo com baixa capacidade de suporte de carga, possibilidade de recalque nas fundações. Apresenta dificuldades para o escoamento superficial e subterrâneo (águas pluviais e servidas). - Suscetibilidade alta a inundações e/ou alagamentos. - Suscetibilidade alta a contaminação do freático.	0 - 5	- Áreas inadequadas (não recomendadas) para a implantação de loteamentos residenciais e industriais , pela necessidade de aterro e drenagem eficientes nas fundações, além de sistemas de escoamento de águas pluviais e servidas. - Inadequadas para a implantação de infraestrutura enterrada. - Inadequadas para disposição de resíduos. - Áreas com potencial para extração de areia e argila para cerâmica vermelha. - Áreas de equilíbrio hidrológico. - Áreas de preservação permanente.
Grupo Serra Geral Intrusivas básicas Jurássico Cretáceo	X	Intrusões na forma de diques verticais de até 30m, ressaltando na topografia com cristas alongadas, topos planos, vertentes retilíneas e escarpas, com altura de até 100 m.	- Trapps de colovio dispostos tabularmente a cristã, constituido por argila de cor castanha e matacões de rocha basáltica. - Solo residual maduro de cor castanha clara a avermelhada. - Saprolito de cor avermelhada, preservando estruturas da rocha original (decomposição diferencial) e matacões arredondados de vários diâmetros.	- Solo transportado, (coluvio), cor castanha avermelhada, textura argilosa, comportamento laterítico, com até 2 m de espessura, contendo matacões de 1 a 3 m, espessura média de 1 a 2 m. - Solo residual maduro, comportamento laterítico, cor vermelha, textura argilosa, permeabilidade baixa, porosidade média, espessura < 1 m, argilominerais caulinita (1x1) e esmectita (2x1). - Saprolito com textura siltosa a média, cor castanha a avermelhada, comportamento laterítico, permeabilidade baixa, espessura superior a 2 m, resistência à penetração (SPT) baixa a média, homogêneo ao longo do perfil. Matacões arredondados, com decomposição esferoidal, distribuídos aleatoriamente no solo. Resistência à penetração crescente com a profundidade, impenetrável na rocha.	- Escarregamentos naturais e/ou induzidos nas vertentes. - Rolamento de blocos - Recalques nas fundações sobre blocos isolados pode gerar recalques do solo.	0 - 5	- Adequadas com restrições para loteamentos residenciais e industriais e vias de circulação. - Possibilidade de implantação de sistemas lineares de loteamentos com adequação do tamanho mínimo de lote ao longo da crista é e vias de circulação.
						5 - 20	- Inadequadas para disposição de resíduos. - Adequadas com restrições (possibilidade de matacões) para a infraestrutura enterrada. - Áceis à modelagem: volumes a serem trabalhados em terraplenagem, com compensação entre aterros e cortes.
						20 - 30	- Adequadas com restrições para loteamentos residenciais e industriais, vias de circulação. - Possibilidade de implantação de loteamentos lineares e construção de residências únicas ou isoladas no topo da crista. Não recomendada a cons trução de residências em baixadas. - Adequadas com restrições para a implantação de obras enterradas. Inadequadas para a disposição de resíduos.
Formações Capiru, Votuverava, Perau, Betara e Complexo Meia Lua e Atuba Xl - Metapelitos filitos, xistos	XI	Relevo forte com cristas alongadas e descontínuas, vertentes abruptas, retilíneas e convexas.	- Solo transportado (coluvio), de cor castanha, espessura < 1 m. Quando ocorre recobre diretamente o saprolito. - Solo residual maduro, cor castanha. - Saprolito de cor vermelha a amarelada, apresenta bandamento (caracteristica da rocha natural são preservadas) com inclinações variando de 30 a 90 graus.	- Solo transportado, cor castanha escura, silico argiloso, porosidade alta, permeabilidade baixa a média, espessura < 1 m, resistência à penetração (SPT) baixa, erodibilidade baixa. - Solo residual maduro, comportamento laterítico, cor castanha clara a amarelada, textura siltosa, alta porosidade, permeabilidade baixa, baixa resistência à penetração, espessura < 1 m, argilomineral caulinita (1x1) erodibilidade baixa. - Saprolito com textura siltosa a média, cor castanha a avermelhada alta, permeabilidade baixa. Espessura superior a 10 m, resistência à penetração crescent e com a profundidade, argilomineral é a caulinita (1x1), tendem a ser erodiveis. Escavabilidade de primeira categoria.	- Suscetibilidade baixa a média a erosão. - Possibilidade de escorregamento naturais e induzidos nas vertentes, se o talude de corte interceptar o bandamento do saprolito.	0 - 5	- Adequadas para a implantação de loteamentos residenciais e industriais e vias de circulação. - Adequadas para a implantação de obras enterradas. - Adequadas para disposição de resíduos desde que obedecidos critérios técnicos, como a declividade, espessura de solo, nível do freático, entre outros. - Áceis à modelagem: volumes a serem trabalhados em terraplenagem com compensação entre cortes e aterros nas declividades de 10 - 20%.
						5 - 10	
						10 - 20	
						20 - 30	- Adequadas com restrições para a implantação de loteamentos residenciais e industriais e vias de circulação. - Adequação do talude de corte com altura máxima de 3 m, quando esse talude interceptar o bandamento do saprolito. - Necessidade de projeto de contenção e estabilização de cortes e aterros. Inadequado para disposição de resíduos. - Áreas com grandes volumes a serem trabalhados em terraplenagem.
Proterozóico	XII	Cristas alongadas com vertentes regulares, retilíneas, abruptas.	- Rocha quartzítica aflorante na forma de lajes e blocos de dimensões métricas, por vezes formando campos de matacões. Espessuras métricas a decenas de metros. Sustentam a parte alta da topografia.	- Solo pouco desenvolvidos raios, predominando rocha alterada em relação ao solo. Sua ocorrência está restrita às áreas de exposição dos quartzitos, normalmente nas cristas dos morros. Apresentam cores esbranquiçadas a amareladas, granulação fina, por vezes friáveis. Escavabilidade de segunda categoria, necessitando explosivos.	- Suscetibilidade alta a muito alta para rolamento e queda de blocos.	0 - 5	- Inadequadas para a implantação de loteamentos residenciais e industriais e vias de circulação.
						5 - 20	- Dificuldades na implantação de infraestrutura enterrada.
						20 - 30	- Inadequadas para disposição de resíduos.
Formações Votuverava, Capiru, Água Clara, Betara Litofácies carbonáticas Proterozóico	XIII	Colinas, vertentes convexas suaves nos metadolomitos e mais forte nos metacalcários. A dissolução gera depressões e forma dolinas, uvalas, poljes e cavidades.	- Solo residual maduro, textura argilosa e muito argilosa, siltosa, média a arenosa nos bolsões de sílica. Possuem espessuras variando de 0,5 a cerca de 10 m, apresenta comportamento laterítico, porosidade e permeabilidade baixas, com argilominerais caulinita (1x1) e secundariamente esmectita e gibbsita (2x1). Resistência à penetração (SPT) baixa a média, homogêneo ao longo do perfil, atingindo o impenetrável no contato com a rocha fresca. Escavabilidade de primeira categoria. O contato solo rocha fresca em grande parte é irregular em forma de "V" devido a dissolução da rocha carbonática. As vezes esse contato é retilíneo também em função do calcário.	- Colapsos e subsidências de solo em função da presença de cavidades na rocha carbonática. - Recalques em fundações devido a irregularidades do topo rochoso e dos solos sobre as cavidades do substrato rochoso. - Poluição do aquífero karst devido a presença de dolinas, uvalas, poljes e cavidades.	0 - 5	SEVERAS RESTRIÇÕES para a implantação de loteamentos residenciais. Torna-se viável desde que obedecidos critérios técnicos abrangidos e em consonância com planos de mineração e de aproveitamento dos recursos hídricos. - Inadequadas para a implantação de indústrias poluidoras e para disposição de resíduos. - Necessidade de estudos preliminares do subsolo até uma profundidade de até 60 m (geofísica, sondagens) - para a implantação de loteamentos e obras diversas. - Necessidades de obras especiais de fundações (encamagem, estaqueamentos sempre sobre a rocha fresca) obturações e injeções de calda e argamassas em cavidades e vazios subterrâneos. - Dificuldades na implantação de infraestrutura enterrada, nas proximidades do topo rochoso (necessita uso de explosivos). - Áreas suhertentes à poluição do aquífero devido a presença das dolinas e sumidouros.
						5 - 20	
						20 - 30	
Todas as Unidades de Terreno						DECLIVIDADE > 30%	- Áreas inadequadas à ocupação urbana e implantação de vias, devido aos problemas geotécnicos associados. - Áreas impróprias para ocupação urbana por restrição legal. - Áreas indicadas para estabilização com vegetação ou outra técnica.

Área de Trabalho/Municipios
(Articulação 1:20.000)

Estado do Paraná

Área de Trabalho
(Articulação 1:20.000)



Convenções

- Vias principais
- Vias arteriais
- Caminhos
- Cursos d'água
- Corpos d'água

NOTA: Este mapa é produto da revisão de dados do Projeto de Mapeamento Geológico - Geotécnico da Região Metropolitana de Curitiba, componente do Projeto Multissetorial para o Desenvolvimento do Paraná (PR - BIRD), contratado pela Secretaria do Meio Ambiente em 2016, coordenado pelo Serviço Geológico do Paraná - MINEROPAR e pela Diretoria de Geologia do ITCG, executado pela empresa Andes Geologia e Meio Ambiente, entre 2016 e 2018.

Esta versão do mapa foi gerada a partir da revisão, edição dos dados e nova classificação e descrição das Unidades de Terreno, contemplando a avaliação por faixas de declividade.

Trabalho realizado pela equipe da Divisão de Geologia, Diretoria de Gestão Territorial / Gerência de Geociências do Instituto Água e Terra, no período de novembro de 2020 a março de 2021.

Infraestrutura das bases cartográficas Comec (1976, 1985), escala 1:10.000. A base viária e hidrográfica pode apresentar alterações importantes, em função da data do levantamento original.

N
W E
S
500 0 500
Metros
1:20.000

Projeção:
Universal Transversa de Mercator
Datum Vertical: Imbituba – SC
Datum Horizontal: SAD 69
Meridiano Central: 51° W GR

INSTITUTO ÁGUA E TERRA

Projeto: **MAPEAMENTO GEOLÓGICO-GEOTÉCNICO, SETORIZAÇÃO DE RISCOS E ORGANIZAÇÃO DE DADOS NA RMC**

Tema: **MAPA DE UNIDADES DE TERRENO COM FAIXAS DE DECLIVIDADES VERSÃO 02 -MARÇO/2021**

Folha: **A089**

Execução: **INSTITUTO ÁGUA E TERRA - DIRETORIA DE GESTÃO TERRITORIAL - GERÊNCIA DE GEOCIÊNCIAS - DIVISÃO DE GEOLOGIA**

Coordenação: Geologos Oscar Salazar Jr. Rogerio da Silva Felipe e Diolêcio Falcade.

Data: **Março/2021**

Escala: **1:20.000**

Geoprocessamento: IAT - Divisão de Geologia: Geol. Oscar Salazar Jr.

SECRETARIA DE ESTADO DO DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL E DO TURISMO
INSTITUTO ÁGUA E TERRA
DIRETORIA DE GESTÃO TERRITORIAL
DIVISÃO DE GEOLOGIA

PARANÁ
GOVERNO DO ESTADO
SECRETARIA DO DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL E DO TURISMO