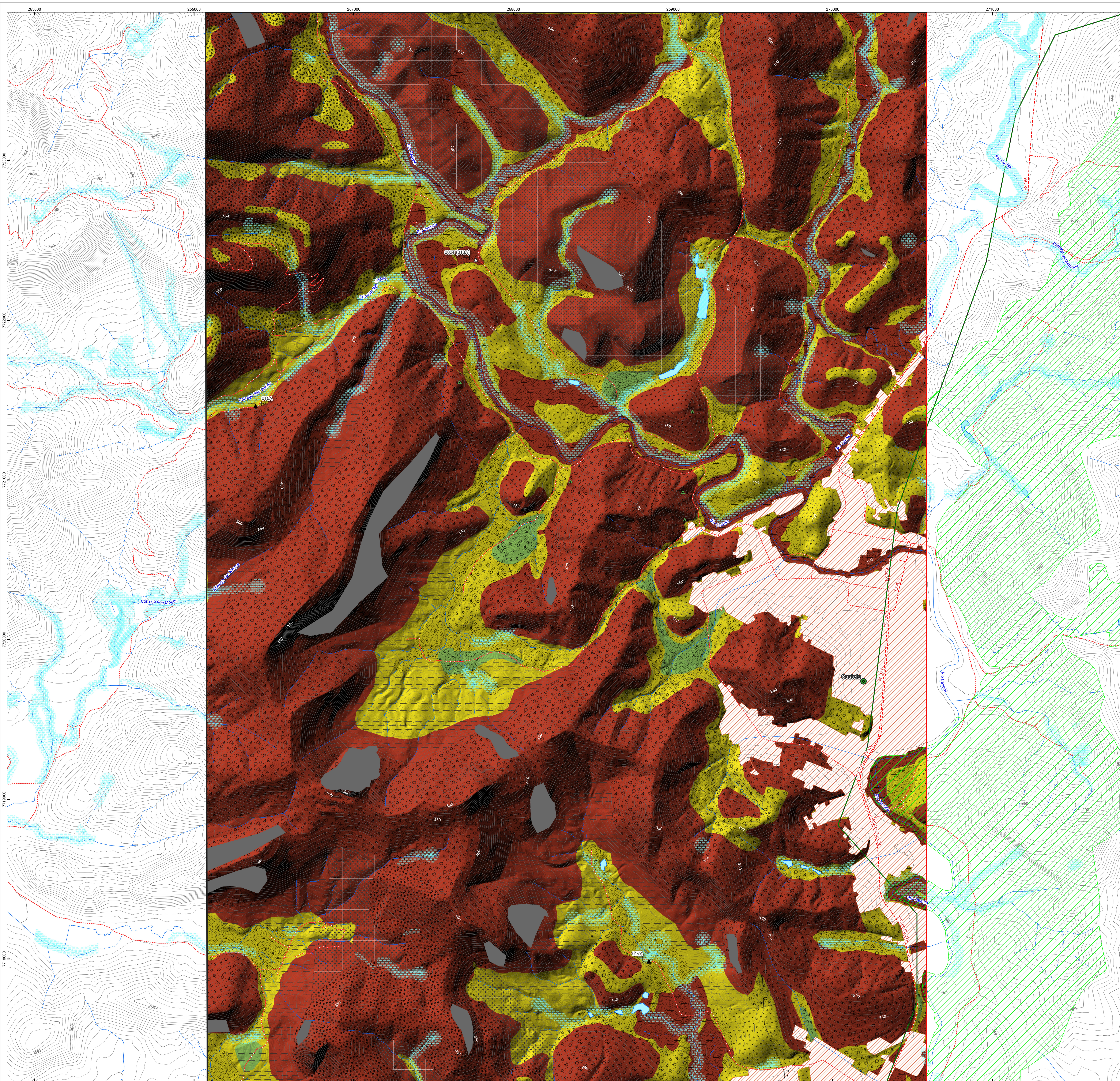


PADRÕES DE RELEVO

TÍTULOS MINERÁRIOS

DECLIVIDADE

HIPSOMETRIA



SÍMBOLO	UNIDADE GEOTÉCNICA	DESCRIÇÃO	PROCESSOS POTENCIAIS (DESASTRES NATURAIS)	RECOMENDAÇÕES PARA O PLANEJAMENTO DO USO DO SOLO	ESTUDOS E INVESTIGAÇÕES RECOMENDADAS PARA CARACTERÍSTICAS DOS TERRENOS
[Symbol]	UG Depósitos Aluvionares Areno-Argilosos	Sedimentos arenosos de cor cinza ou marrom, siltosos acicricitados, e argilosos pouco ondulado, com amplitudes entre 1 a 5m e declividades entre 11° e 5°. Capacidade de suporte variável, desde baixa nas camadas argilosas até média a alta nas camadas areno-silteosas. Os níveis argilosos são compressíveis e sujeitos a recalques, e os níveis arenosos sujeitos a processos erosivos. Escavabilidade boa (1ª categoria). Pode haver contaminação do lençol freático nas camadas arenosas permeáveis.	• Inundação • Enchente • Solapamento	Analisar a ocorrência 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 das águas pluviais. Evitar contaminação do lençol freático.	Sondagens a percussão com SPT e ensaios de permeabilidade; retirada de amostras Shelby; provas de carga nas pilhas de solos. Estudos de caracterização, triaxiais, compressão e cisalhamento nas amostras Shelby; ensaios de retenção de cheias ou eventos hidrológicos; implantar sistema de monitoramento desses eventos.
[Symbol]	UG Alúvio-Colúvio	Sedimentos argilo-arenosos constituídos por Colúvios e depósitos aluvionares interdigitados. Lençol freático pode estar próximo à superfície. Possui relevo plano a suave ondulado, com declividades até 10°. A probabilidade de ocorrência de movimentos de massa é baixa, localmente, moderada nas áreas de relevo mais acidentado. Podem apresentar elevada susceptibilidade à instalação de processos erosivos e a escorregamentos nas vertentes. Por outro lado, são geralmente áreas sujeitas ao avanço de materiais provenientes de processos de movimento de massa deparadas nas vertentes mais íngremes à montante. 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).	• Deslizamento (induzido predominantemente) • Enchente • Rastejo • Erosão	Impedir ocupações que desestabilizem as encostas com cortes/aterros. Monitorar possíveis processos de rastejo. Evitar quando este estiver a pouca profundidade. Avaliar a ocorrência e magnitude das enchentes. Evitar a remoção da cobertura vegetal para prevenir contra processos erosivos (ravinas e Vólcrocas).	Sondagens a percussão com SPT e ensaios de permeabilidade; retirar amostras Shelby; provas de carga nas pilhas de solos. Estudos de caracterização dos eventos hidrológicos; implantar sistema de monitoramento desses eventos.
[Symbol]	UG Colúvio/Residual com Substrato de Gnaisses e/ou Migmatitos	Esta unidade ocorre como uma combinação de materiais inconsolidados capendo o substrato rochoso constituído por gnaisses e migmatitos de embasamento cristalino. Em geral ocorrem sob a forma de depósitos colúvionares próximos à fonte com pouca distância de transporte, ou como solo residual maduro, mais argiloso e de maior coesão, ambos, portanto, menos sujeitos à erosão. Nestas camadas predominam solos dos tipos Latossolos e Argissolos. A capacidade de suporte varia de baixa (colúvio) a média à alta (solo residual). 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) no alúvio junto ao topo rochoso. A susceptibilidade a movimentos de massa varia de baixa a moderada, passando a alta quando as características morfológicas das elevações e/ou estruturas reliquias das rochas são desfavoráveis.	• Deslizamento • Queda/Rolamento de Blocos (Pontual)	Impedir que os taludes naturais estejam sejam desestabilizados com cortes/aterros. Impedir a ocupação ou estabilizar antes de ocupar as encostas naturalmente instáveis.	Sondagens a percussão e mistas (em rocha). Amostragem para realização de ensaios geotécnicos de avaliação da estabilidade dos taludes. Instalação de instrumentação nos taludes. Em caso de aberturas de estradas e rodovias, realizar análise científica de movimento nos taludes em que houver exposição de rocha.
[Symbol]	UG Colúvio com Talus Subordinado e Substrato de Gnaisses e/ou Migmatito	Depósitos constituídos por materiais inconsistentes e heterogêneos, muito mal selecionados, variando desde blocos de rocha e matacões geralmente em grande quantidade, até as frações finas, de areia, silte e argila, porosos e permeáveis, cujas espessuras e extensões são muito variáveis, e que se acumulam nas encostas com grandes amplitudes e declividades, e nos sopés das mesmas. O potencial para a ocorrência de movimentos de massa, onde a declividade for mais acuminada, é alta, pela baixa coesão dos materiais, sendo altamente desfavorável a cortes e aterros. Os blocos e matacões enterrados podem comprometer a execução de obras, mascarando a real capacidade de suporte desses terrenos. A heterogeneidade destes terrenos dificulta as escavações por conterem materiais de 11, 2ª e 3ª categorias juntos.	• Deslizamento (Planar e/ou racionais às vezes de grande porte) • Corrida de Massa (nas drenagens) • Rastejo • Queda/Rolamento de Blocos	Impedir 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 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 científica de movimento nos taludes em que houver exposição de rocha.
[Symbol]	UG Talus com Colúvio Subordinado e Substrato de Gnaisses e/ou Migmatito	Depósitos instáveis constituídos por materiais inconsistentes e heterogêneos, muito mal selecionados, variando desde blocos de rocha e matacões, geralmente em grandes quantidades, até as frações finas, de areia, silte e argila. São porosos e permeáveis, cujas espessuras e extensões são muito variáveis, e que se acumulam nas encostas com grandes amplitudes e declividades, e nos sopés das mesmas. Os blocos e matacões enterrados podem comprometer a execução de obras, mascarando a real capacidade de suporte desses terrenos. A heterogeneidade destes terrenos dificulta as escavações por conterem materiais de 11, 2ª e 3ª categorias juntos. O potencial para a ocorrência de movimentos de massa é alto pela baixa coesão dos materiais, sendo altamente desfavorável a cortes e aterros.	• Deslizamento (Planar e/ou racionais às vezes de grande porte) • Corrida de Massa (nas drenagens) • Rastejo • Queda/Rolamento de Blocos	Impedir 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 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 científica de movimento nos taludes em que houver exposição de rocha.
[Symbol]	UG Colúvio com Talus Subordinado e Substrato de Granitos e Granitoides	Constituídos por colúvios pouco espessos, próximos à fonte, e solos residuais argilo-arenosos, maduros, passando a silto-arenosos estruturados e saprolito que pode envolver blocos de rocha mais resistentes em profundidade, capendo o substrato de granitos e granitoides. A capacidade de suporte varia de baixa (colúvio) a média à alta (solo residual). A escavabilidade é boa (1ª categoria) nos colúvios e solos residuais maduros, passando a moderada (2ª categoria) nos solos residuais estruturados, a difícil (3ª categoria) nos blocos rochosos. A susceptibilidade a movimentos de massa varia de baixa a moderada, podendo ocorrer localmente quedas e rolamentos de blocos.	• Deslizamento (Planar e/ou racionais às vezes de grande porte) • Corrida de Massa (nas drenagens) • Rastejo	Impedir que os taludes naturais estejam sejam desestabilizados com cortes/aterros. Impedir a ocupação ou estabilizar antes de ocupar as encostas naturalmente instáveis.	Sondagens a percussão e mistas em áreas com blocos. Amostragem para realização de ensaios geotécnicos de avaliação da estabilidade dos taludes. Instalação de instrumentação nos taludes. Em caso de aberturas de estradas e rodovias, realizar análise científica de movimento nos taludes em que houver exposição de rocha.
[Symbol]	UG Colúvio com Talus Subordinado e Substrato de Granitos e Granitoides	Depósitos constituídos por materiais inconsistentes e heterogêneos, muito mal selecionados, variando desde blocos de rocha e matacões geralmente em grande quantidade, até as frações finas, de areia, silte e argila, porosos e permeáveis, cujas espessuras e extensões são muito variáveis, e que se acumulam nas encostas com grandes amplitudes e declividades, e nos sopés das mesmas. Os blocos e matacões enterrados podem comprometer a execução de obras, mascarando a real capacidade de suporte desses terrenos. A heterogeneidade destes terrenos dificulta as escavações por conterem materiais de 11, 2ª e 3ª categorias juntos. O potencial para a ocorrência de movimentos de massa é alto pela baixa coesão dos materiais, sendo altamente desfavorável a cortes e aterros.	• Deslizamento (Planar e/ou racionais às vezes de grande porte) • Corrida de Massa (nas drenagens) • Rastejo • Queda/Rolamento de Blocos	Impedir 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 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 científica de movimento nos taludes em que houver exposição de rocha.

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

Alta (verde), Média (amarelo), Baixa (vermelho)

ÁREAS IMPORTANTES PARA O MAPEAMENTO

ÁREA DE EXPANSÃO (verde claro), ÁREA NÃO MAPEADA (laranja), ÁREA EDIFICADA/URBANIZADA (laranja escuro)

ÁREAS LIGADAS A PRESERVAÇÃO AMBIENTAL

Áreas de expansão previstas pelo plano diretor municipal, Áreas de Preservação Permanente, Áreas Prioritárias para Conservação, Zonas de Amortecimento

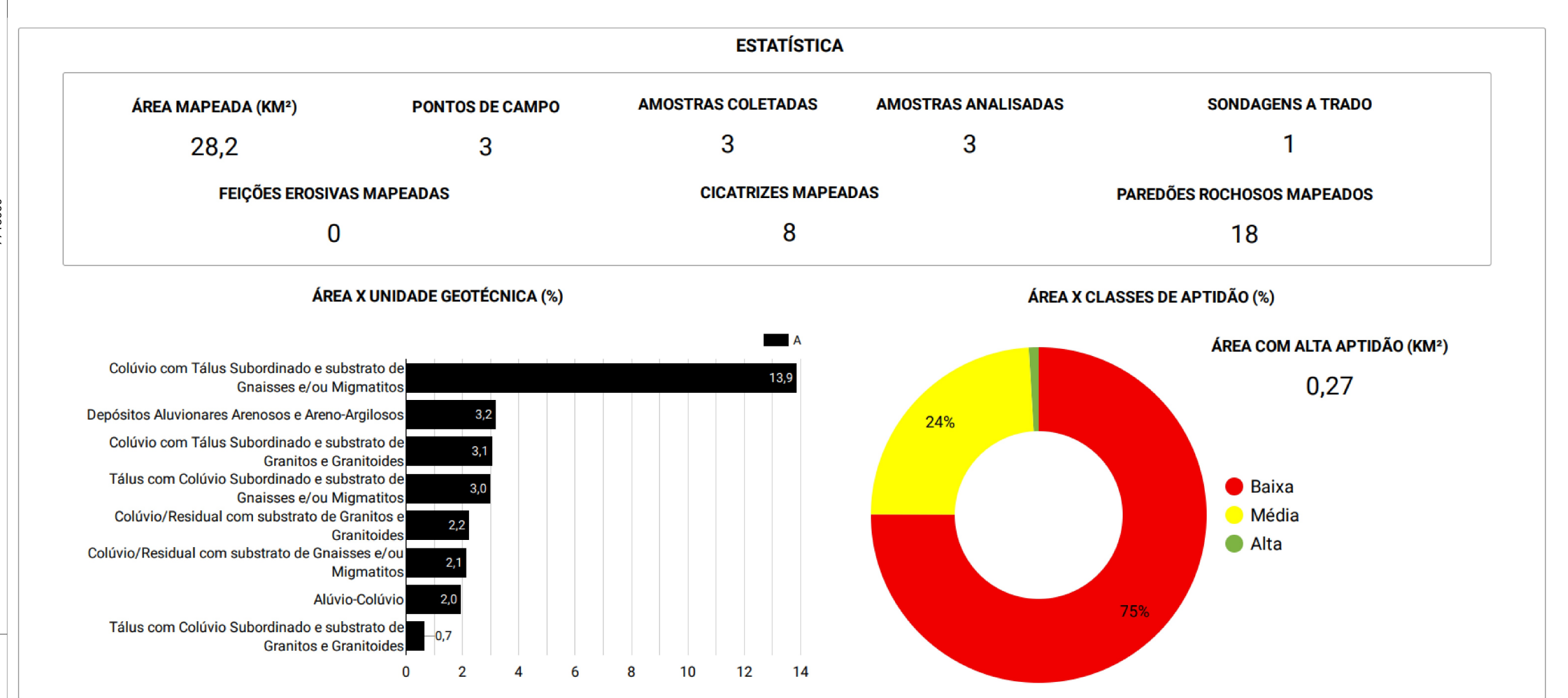
FEIÇÕES ASSOCIADAS A MOVIMENTOS DE MASSA

Cicatriz de deslizamento, Feição Erosiva, Paredão Rochoso

AMOSTRAS

Amostras analisadas em laboratório, Sondagem a trado

A Carta Geotécnica de Aptidão à Urbanização do município de CASTELO - ES, está em consonância com os objetivos 1, 2, 9, 11 e 13 das ODS propostas pela ONU, na Agenda 2030 (http://www.agenda2030.org/pt/sobre). * 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*.



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

MINISTÉRIO DE ESTADO
SECRETARIA EXECUTIVA
Núcleo de Estudos e Pesquisas

SECRETARIA DE GEOLOGIA, MINERAÇÃO E TRANSFORMAÇÃO MINERAL
Lília Mascarenhas Santiago
Presidente

SECRETARIA DE GEOLOGIA, MINERAÇÃO E TRANSFORMAÇÃO MINERAL
Lília Mascarenhas Santiago
Presidente

SECRETARIA DE GEOLOGIA, MINERAÇÃO E TRANSFORMAÇÃO MINERAL
Lília Mascarenhas Santiago
Presidente

SECRETARIA DE GEOLOGIA, MINERAÇÃO E TRANSFORMAÇÃO MINERAL
Lília Mascarenhas Santiago
Presidente

CONVENÇÕES CARTOGRÁFICAS

- Cidade
- Curso de água perene
- Lagoa / Açude perene
- Rodovia principal
- Curso de água intermitente
- Rodovia secundária
- Curvas de nível mestres
- Linha de transmissão
- Curvas de nível secundárias
- Município analisado

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. Já sequências as 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 nelas 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 CASTELO - ES

FOLHA 2

NOVEMBRO / 2022

PROJEÇÃO UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR

Latitude origem: Equador

Longitude origem (Meridiano Central) 39° W. Gr., acrescidas as constantes 10000 km e 500 km, respectivamente.

Datum horizontal: SIRGAS 2000