



Legenda	Unidade de mapeamento	Declividades	Relevo	Condicionantes	Fragilidades, restrições e riscos associados	Potenciais	Suscetibilidade a movimentos gravitacionais de massa	Adequabilidade para ocupação urbana
	SOLOS RESIDUAIS FINOS	0 - 20%	Relevo suave a moderadamente ondulado.	Solos argilosos, cantanhão arenilhados, homogêneos, bem drenados, porosos e permeáveis, com espessuras que atingem até 2,50 metros. Derivados da alteração "in situ" das rochas basálticas.	Solos sujeitos à deflagração de processos erosivos quando submetidos à exposição superficial direta, gerando solos empoeirados nos níveis mais espessos. Localmente, argilinosos argilosos e arenosos em áreas expostas, basáltica alterada, tornando-se pedregosa. Necessidade de implantação imediata de sistema de drenagem em áreas expostas ou degradadas pela retirada da cobertura vegetal ou ocupadas por atividades agrícolas. Facilidade na implantação de infraestrutura enterrada (rede de abastecimento de água, esgoto, fibras sanitárias, entre outros), nos níveis mais espessos. Facilidade na implantação de infraestrutura enterrada.	Áreas de relevo suave a moderadamente ondulado, com solos argilosos, porosos e permeáveis, com espessuras que atingem até 2,50 metros. Boa capacidade de suporte de carga à fundação. Boas condições de escavabilidade com uso de equipamentos mecânicos nos níveis mais espessos. Facilidade na implantação de infraestrutura enterrada (rede de abastecimento de água, esgoto, fibras sanitárias, entre outros), nos níveis mais espessos. Facilidade na implantação de infraestrutura enterrada.	Baixa suscetibilidade para processos associados a escorregamentos.	Áreas adequadas para ocupação urbana, principalmente em função das declividades (0 a 20%). Restrições nas locais de ocorrência de afloramentos rochosos na forma de "tapas de pedra", onde as coberturas de solo são reduzidas ou inexistentes, dificultando a implantação de infraestrutura enterrada (rede de abastecimento de água, esgoto, fibras sanitárias, entre outros).
	SOLOS RESIDUAIS GROSSIEIROS	0 - 10%	Áreas de relevo aplanado a suavemente ondulado com grande amplitude (platis). Constam áreas margeadas por encostas de altas declividades.	Solos constituídos por material alterado "in situ", formado por matriz argilosa englobando fragmentos e blocos de basalto, em que constam remanescentes da rocha original, sendo recobertos na superfície por campo de matacões. Apresentam espessuras da ordem de 0,5m a 2,00 metros. Solos bem drenados porosos e permeáveis.	Dificuldades na implantação de infraestrutura superficial e enterrada na ausência para abastecimento de água, postes de esgoto, fossas sanitárias, vias pavimentadas, entre outros, devido à presença de grande quantidade de fragmentos e blocos dispersos na matriz do solo. Alta capacidade de infiltração de efluentes líquidos devido à rápida infiltração das águas superficiais com risco de contaminação direta do lençol freático por eventuais agentes poluentes residuais sólidos, óleos, grãos, águas contaminadas, etc.). Áreas margeadas por encostas com altas declividades, devendo-se manter zonas de amortecimento entre o tipo aplanado e a encosta íngreme.	Áreas de relevo aplanado a suavemente ondulado com baixa suscetibilidade a escorregamentos. Áreas não suscetíveis à erosão, colapso, afundamentos ou afundamentos. Solos com boa capacidade de suporte de carga e fundações.	Baixa suscetibilidade para deflagração de escorregamentos.	Positiva de ocupação urbana desde que consideradas as restrições naturais (tipo de rocha, englobando grande quantidade de fragmentos e blocos) e os altos custos para implantação e manutenção de infraestrutura superficial e enterrada (rede de água pluviais, esgoto, rede elétrica, vias de acesso, etc.). Áreas localizadas no tipo de morro com dificuldade no processo de abastecimento de água e implantação de acessos em função das encostas de altas declividades adjacentes. Necessidade de manutenção de zonas de amortecimento entre o relevo aplanado e o segmento de encosta abrupto adjacente. Áreas relativamente afastadas da malha urbana.
	SOLOS TRANSPORTADOS FINOS (COLUVIOS FINOS)	10-20% >20%	Relevo associado a segmentos de encostas com declividades moderadas (10 a 20%), com ocorrência secundária de segmentos com declividades superiores a 20%.	Solos de cobertura cantanhão-arenilhados, com matriz silico-argilosa englobando fragmentos e blocos subangulares (cm) de rocha basáltica na matriz. Porosos e permeáveis com espessuras da ordem de 0,30 a 1,50 metros. Constam depósitos isolados, de baixa coesão aparente e com baixa a média suscetibilidade a movimentos gravitacionais de massa (taludes e escorregamentos), em função das declividades moderadas. Nesta unidade podem ocorrer solos residuais grossieiros associados, de forma difusa e de difícil identificação. Podem apresentar feições básicas de antigos escorregamentos, formando blocos difusos em relação às rampas de escorregamento.	Áreas com declividades moderadas adjacentes às encostas de altas declividades, podendo ser localmente atingidas por escorregamentos associados a redefinições de altas declividades. Necessidade de manter zonas de amortecimento no pé das encostas adjacentes a encostas de alta declividade.	Áreas com relevo predominantemente moderado. Áreas com declividades moderadas adjacentes às encostas de altas declividades, podendo ser localmente atingidas por escorregamentos associados a redefinições de altas declividades.	Baixa a média suscetibilidade para deflagração de escorregamentos nos segmentos de encostas com declividades entre 10 a 20%. Alta suscetibilidade para deflagração de escorregamentos nos segmentos de encostas com declividades superiores a 20%.	Áreas com restrições à ocupação urbana. Constituem áreas de risco, principalmente nos segmentos de encostas com declividades superiores a 20%, podendo ocorrer estabilização localizada em função da implantação de cortes de taludes excavações nos taludes. Próximas às encostas de altas declividades, junto ao tipo de morro, apresentam riscos de serem atingidas por material proveniente de eventuais escorregamentos à montante, sendo necessária a demarcação de zonas de amortecimento junto ao sopé dos morros. Necessidade de eventuais estudos geotécnicos específicos em áreas com interesse para ocupação urbana.
SOLOS TRANSPORTADOS GROSSIEIROS (COLUVIOS GROSSIEIROS)	<20% >20%	Relevo constituído por encostas íngremes com declividades predominantemente superiores a 20%.	Solos de cobertura cantanhão-arenilhados, com matriz granular silico-argilosa, englobando fragmentos e blocos subangulares de dimensões centimétricas a decimétricas de rocha basáltica na matriz. Solos íngremes, de baixa coesão aparente, com elevada permeabilidade e alta suscetibilidade a movimentos gravitacionais de massa.	Áreas de encostas íngremes suscetíveis a escorregamentos localizados e de grande amplitude. Áreas de grande fragilidade ambiental, a qual é potencializada pela abertura de cortes e taludes, na implantação de fossos sanitários, acessos, entre outros. Dificuldades na implantação de infraestrutura enterrada e vias de acesso, devido, principalmente, à alta suscetibilidade de blocos e matacões em áreas expostas, principalmente em áreas ocupadas de forma inadequada (ocupação irregular e invasões). Áreas com incidência de barreiras, as quais constituem alto potencial para desastres por processos de escorregamentos devido ao grande acúmulo de água em subperfície.	Áreas indicadas para preservação ambiental.	Alta suscetibilidade para deflagração de escorregamentos.	Inadequadas para ocupação urbana com histórico de ocorrência de escorregamentos localizados e de grande amplitude. Grande incidência de escorregamentos na unidade, além de feições de estabilização (taludes, trinças, degraus de abastecimento) indicando a fragilidade e potencial para ocorrência de processos, o que inviabiliza a ocupação urbana, principalmente nas áreas de risco. Necessidade de estudos geotécnicos complementares em detalhe para definir a possibilidade de implantação de obras de proteção ou contenção em locais já ocupados, entre as quais drenagem, muros de contenção, escadas hidráulicas, aterramentos, barreiramentos, entre outros.	

Nivel de basalto vesicular, pouco alterado, o qual favorece a infiltração e o fluxo das águas superficiais e sub-superficiais, potencializando a geração de superfícies de escorregamento nas situações de retirada de vegetação e abertura de cortes e taludes.

ÁREA DE ALTA SUSCETIBILIDADE PARA DEFILAGRAÇÃO DE ESCORREGAMENTOS.

ÁREAS DE RISCO - Áreas atingidas por escorregamento (2014).
Feições observadas: trinças e fendas no solo, degraus de abastecimento, deslizamentos, arruões inclinados e avarias em edificações (incluindo em fundações, muros e alvenarias).

Contato inferior.

Escorregamentos.

Trinças e degraus de abastecimento.

Convenções Topográficas

- Via pavimentada
- Acesso, arruamento
- Lote, cerca
- Curva de nível mestra
- Curva de nível intermediária - equid. 1 metro
- Curso de rio
- Lago, açude, baixios, etc.
- Edificação

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

100 m

1:3.000

MAPA DE LOCALIZAÇÃO
Estado do Paraná

Município de Sulina - PR

Área do trabalho

MINEROPAR
RECURSOS GEOLOGICOS DO PARANÁ

Secretaria de Estado do Meio Ambiente e Recursos Hídricos - SEMA

Projeto: CARACTERIZAÇÃO DO MEIO FÍSICO PARA FINS DE PLANEJAMENTO URBANO COM A INDICAÇÃO DE ÁREAS DE RISCOS GEOLÓGICOS

Município: SULINA - PR

Tema: MAPA SÍNTESE (RISCOS GEOLÓGICOS E ADEQUABILIDADE PARA OCUPAÇÃO URBANA) ANEXO 09

GEOP
Gerência de Geologia e Geotecnia

Executor: Geólogo - Luis Marcelo de Oliveira

Data: Setembro / 2016

Escala: 1:3.000

Geoprocessamento: Téc. Mineração - Miguel Ângelo Moretti