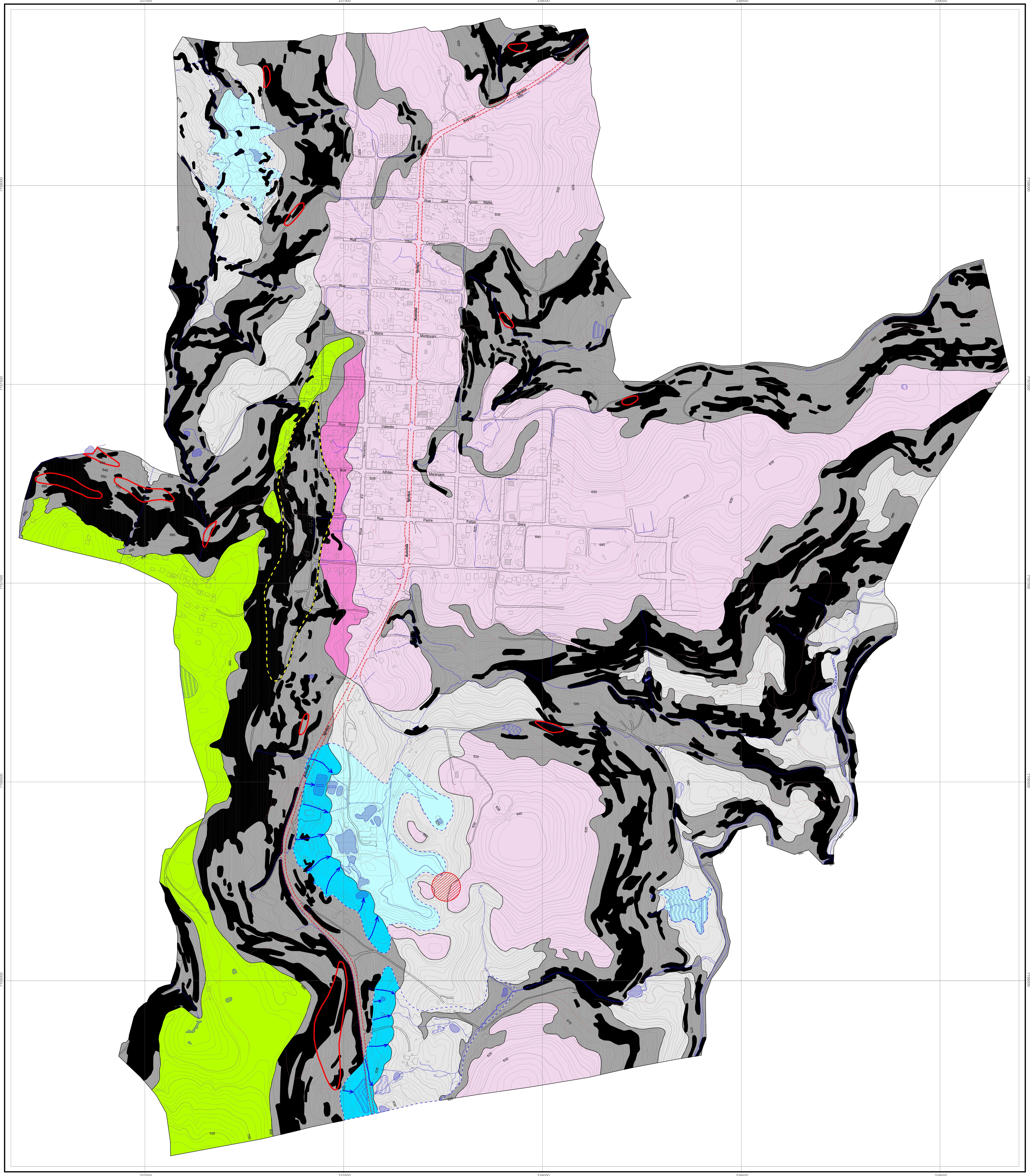
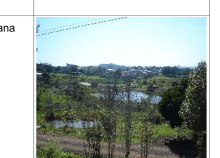


LEGENDA

Legenda	Unidade de mapeamento	Declividade	Relevo	Condicionantes	Fragilidades, deficiências e riscos associados (Restrições)	Potenciais	Adequabilidade para ocupação urbana	Fotos
	Litossolos	0 - 10%	Áreas de relevo aplainado a suavemente ondulado (platôs), posicionadas no topo de morros com grande amplitude, recobertos por solos rasos e afloramentos rochosos (lajes de pedra). Constituem áreas margeadas por encostas de alta declividade.	Solos pouco desenvolvidos, rasos, pedregosos, porosos, permeáveis, espessuras inferiores a 0,30m, recobrindo afloramentos de basalto maciço, cinza escuro que ocorrem na forma de lajes de rocha.	Dificuldades na implantação de infraestrutura superficial e enterrada (tubulações para abastecimento de água, postes para iluminação pública, rede de esgoto, fossas sanitárias, vias pavimentadas, entre outros), sendo necessárias detonações com explosivos para efetuar escavações no terreno devido a presença de rocha dura aflorante. Dificuldades no escoamento das águas superficiais e pluviais. Baixa capacidade de depuração de efluentes líquidos devido à rápida infiltração das águas superficiais com riscos de contaminação direta do lençol freático por eventuais agentes poluidores (resíduos sólidos, óleos, graxas, águas contaminadas, etc.). Áreas margedas por encostas com altas declividades, devendo-se manter zonas de amortecimento entre o topo aplainado e a encosta íngreme. Áreas expostas em topo de morro sujeitas à vetanias e eventual queda de raios.	Áreas estáveis com solos rasos e rocha sã aflorante (basalto maciço). Áreas não suceptíveis à erosão, escorregamentos, colapsos, adensamentos ou afundamentos. Solos com boa capacidade de suporte de cargas e fundações.	Passíveis de ocupação urbana desde que consideradas as retrições naturais (solos rasos e substrato rochoso aflorante) e os altos custos para implantação e manutenção da infraestrutura superficial e enterrada (rede de águas pluviais, esgoto, rede elétrica, vias de acesso, etc.). Necessidade de manutenção de zona de amortecimento entre o relevo aplainado e o segmento de encosta abrupto, em caso de ocupação urbana.	
	Solos residuais	0 - 20%	Relevo suavemento ondulado.	Solos argilosos, castanho-avermelhados a arroxeados, profundos, bem drenados, porosos, homogêneos, com espessuras de 0,50 a 6,00 metros. Derivados da alteração "in situ" das rochas basálticas.	Solos sujeitos à deflagração de processos erosivos quando submetidos à exposição superficial direta, gerando sulcos erosivos. Necessidade de implantação imediata de sistema de drenagem em áreas expostas ou desprotegidas pela retirada da cobertura vegetal ou ocupadas por atividades agrícolas.	Áreas de relevo aplainado a suavemente ondulado, constituídas por solos argilosos, espessos, porosos e homogêneos. Boa capacidade de suporte de carga e fundações. Boas condições de escarificação e/ou escavabilidade com uso de equipamentos mecânicos. Facilidades na implantação de infraestrutura enterrada (redes de abastecimento de água, esgoto, fossas sanitárias, entre outros). Facilidade na implantação de malha viária. Relativa capacidade de depuração de bactérias em áreas com solos de espessos e com nível freático profundo.	Áreas adequadas para ocupação urbana.	
	Solos residuais localizados nas proximidades de encostas de alta declividade	0 - 20%	Relevo suavemente ondulado	Solos argilosos, castanho-avermelhado a arroxeados, profundos, bem drenados, porosos, homogêneos, com espessuras de 0,50 a 6,00 metros. Derivados da alteração de rochas basálticas	Zonas de amortecimento junto à encostas de alta declividade com risco de absorção de material proveniente de escorregamentos das encostas marginais, as quais são constituídas por material coluvial instável.	Declividades baixas a moderadas.	Áreas passíveis de ocupação urbana mediante monitoramento, principalmente em período de intensas chuvas, pois podem ser alcançadas por material lançado das encostas adjacentes em eventos de escorregamentos. "Área de Atenção"	
	Solos transportados (colúvios finos)	0 - 10%	Relevo em forma de rampas suavizadas, principalmente desenvolvidas entre diferentes derrames basálticos.	Solos castanho-amarronados de composição siltico-argilosa englobando grânulos e fragmentos de rocha na matriz e com presença de "stone lines" na base. Porosos e permeáveis. Espessuras de 0,50 a 1,00 metro.	Áreas com declividades baixas a moderadas intercaladas à áreas susceptíveis à escorregamentos, ficando, assim, sujeitas a receber de material derivado de eventuais escorregamentos das encostas adjacentes.	Declividades baixas a moderadas.	Apresentam riscos baixos a moderados de recepção de material proveniente do escorregamento das encostas adjacentes com altas declividades, sendo necessários estudos geotécnicos específicos para uma eventual ocupação, como também projetos específicos de urbanização (Ex. ocupação restrita desvinculada do padrão geométrico habitual de quadras e vias em malha regular). Podem se tornar inviáveis devido às condições locais e altos custos para implantação de obras de proteção.	
	Solos transportados (colúvios grosseiros) / Campo de matacões	10-20% >20%	Relevo íngreme com encostas de declividades moderadas a altas, com segmentos que atingem inclinações superiores a 45%.	Solos castanho-amarronados com matriz granular síltico-argilosa, porosos e permeáveis, englobando fragmentos e blocos subangulosos de basalto maciço e vesicular. Espessuras até 2,00 metros. Ocorrência de campo de matacões nas declividades superiores a 30%.	Áreas de encostas íngremes englobando segmentos com declividades de 10 - 20% intercalados a segmentos com declividades superiores a 20%, susceptíveis a escorregamentos, rolamento de blocos ou formação de rampas de lançamento (recepção do material escorregado). Áreas com alta susceptibilidades à escorregamentos e rolamento de blocos. Áreas constituídas por depósitos instáveis e incoerentes (colúvios finos e grosseiros) e campo de matacões. Áreas de grande fragilidade ambiental, a qual é potencializada pela abertura de cortes e taludes no terreno, implantação de fossas sanitárias, acessos, entre outros. Dificuldades na implantação de infraestrutura enterrada e vias acessos, devido, principalmente às altas declividades e presença de blocos e matacões em grande quantidade. Áreas de alta permo-porosidade, com intenso fluxo piezométrico em subsuperfície, ocasionando rápida absorção de água pelos materiais inconsolidados, com consequente aumento do peso específico e perda de coesão, favorecendo a instabilização da encosta e escorregamentos localizados, principalmente em áreas ocupadas de forma inadequada (ocupação irregular e invasões). Em alguns segmentos da encosta existe grande incidência de bananeiras, as quais constituem fator potencial para desencadear processos de escorregamentos devido ao acúmulo de água em subsuperfície	Áreas indicadas para preservação ambiental.	Inadequadas para ocupação urbana com histórico de ocorrência de escorregamentos localizados e de grande amplitude, com formação de rampas de lançamento com mais de 60 metros de projeção horizontal. Grande incidência de escorregamentos na unidade, além de feições de instabilização (fendas, trincas, degraus de abatimento), indicando a fragilidade e potencial para recorrência do processo, o que inviabiliza a ocupação urbana, principalmente nas áreas de risco. Estudos geotécnicos, complementares em detalhe para definir a necessidade de implantação de obras de proteção ou contenção em locais já ocupados ou de ocupação inevitável, entre as quais drenagem, muros de contenção, escadas hidráulicas, atirantamentos, barramentos, entre outros.	
	Áreas de surgências e nascentes	0 - 20%	Relevo suave a moderado.	Solos transportados, predominantemente.	Área de nascentes e surgências perenes e intermitentes, com presença de antigos tanques e lagoas. Nível freático raso. Áreas com sistema hídrico alimentado, em parte, pelo fluxo piezométrico advindo das encostas adjacentes, constituídas por material coluvial.	Áreas de preservação ambiental, indicadas para implantação de parques ou áreas de lazer.	Restrições à ocupação urbana em função da presença de nascentes e surgências.	
	Áreas de surgências e nascentes localizados nas proximidades de encostas de alta declividade	0 - 20%	Relevo suave a moderado.	Solos transportados.	Zona de amortecimento junto à encostas de alta declividade com risco de recepção de material proveniente de escorregamentos marginais.	Áreas de preservação ambiental, indicadas para implantação de parques ou áreas de lazer.	Áreas indicadas para implantação de parques ou lazer. "Áreas de Atenção" pois podem ser alcançadas por material lançado das encostas adjacentes em eventos de escorregamento.	

Fluxos superficiais (intermitentes ou perenes)

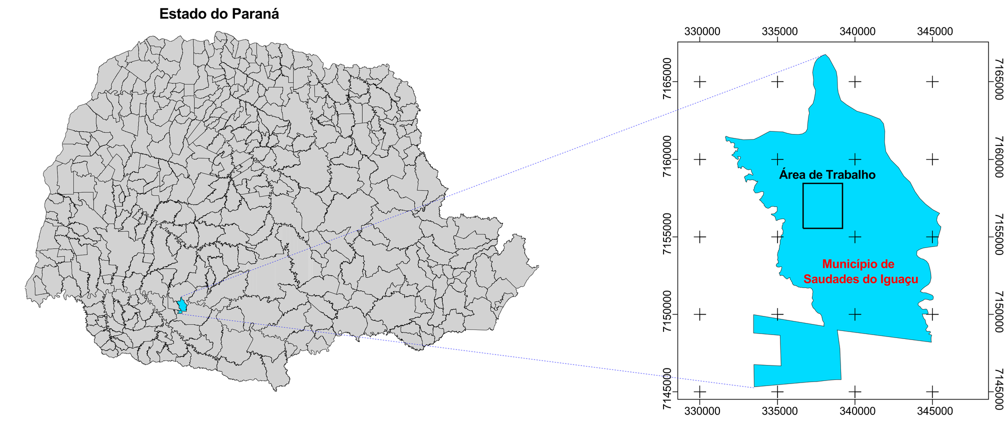
ÁREA DE RISCO - Área atingida por inúmeros escorregamentos com destruição e avarias de edificações. Feições observadas no terreno: árvores inclinadas, trincas abertas no solo, degraus de abatimento, deslizamentos de solo e rocha, sulcos de erosão acelerada, presença de espécies vegetais notadamente armazenadoras de água em subsuperfície (bananeiras). Avarias nas edificações: trincas em fundações, pisos e paredes, empenamento, inclinação e queda de muros, paredes e postes. No limite da área demarcada no mapa, as feições de instabilização ocorrem ao longo de toda a encosta, mesmo em porções do terreno sem ocupação urbana, atestando a instabilização natural do terreno. As áreas de instabilização se associam principalmente aos terrenos com declividades superiores a 20%, atingindo também áreas adjacentes imediatas com declividades de 10 a 20% as quais constituem rampas de lançamento.

ÁREA DE RISCO - Escorregamentos isolados

Área de aterro sanitário desativado

MAPA DE LOCALIZAÇÃO

Estado do Paraná



Convenções Topográficas

- Rodovia federal
- Acesso, arruamento
- Caminho, trilha
- Edificações
- Curva de nível mestra
- Curva de nível intermediária - equid. 1 metro
- Curso de rio
- Lago, açude, baixios, etc.

N W E S

100 m 0 100 m

1:3.000

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

MINEROPAR SERVIÇO GEOLÓGICO DO PARANÁ
SECRETARIA DE ESTADO DO MEIO AMBIENTE E RECURSOS HÍDRICOS - SEMA
SERVIÇO GEOLÓGICO DO PARANÁ - MINEROPAR

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

Tema: **MAPA SÍNTESE RISCOS GEOLÓGICOS E ADEQUABILIDADE PARA OCUPAÇÃO URBANA** — **ANEXO 08**

GEGG
Gerência de Geologia e Geotecnia
Executor: **Geólogo - Luís Marcelo de Oliveira**
Geoprocessamento: **Téc. Mineração - Miguel Ângelo Moretti**

Data: **Setembro / 2015** Escala: **1:3.000**