

SETORIZAÇÃO DE RISCO

SR-58

PREPARADO PARA:

Secretaria do Estado do Meio Ambiente e Recursos Hídricos (SEMA)

CURITIBA

2018

Setor de Risco SR-58**Relatório Técnico, 12 páginas****Preparado para: Secretaria do Estado do Meio Ambiente e Recursos Hídricos (SEMA)****SUMÁRIO**

INFORMAÇÕES CADASTRAIS.....	4
1. LOCALIZAÇÃO DO SETOR DE RISCO.....	5
2. RELEVO.....	6
3. COBERTURA VEGETAL.....	6
4. DRENAGEM.....	7
5. MATERIAL INCONSOLIDADO.....	7
6. SUBSTRATO ROCHOSO.....	7
7. EDIFICAÇÕES.....	7
8. INFRAESTRUTURA E SANEAMENTO.....	7
9. FEIÇÕES DE INSTABILIDADE.....	8
10. HISTÓRICO DE ACIDENTES.....	8
11. AVALIAÇÃO DE VULNERABILIDADE.....	9
12. SUBDIVISÃO DO SETOR DE RISCO.....	9
13. AVALIAÇÃO DE RISCO.....	10
14. CONCLUSÕES.....	11

DECLARAÇÃO DE RESPONSABILIDADES

Este relatório foi preparado pela **ANDES Consultoria em Geologia e Meio Ambiente** visando atender aos padrões requeridos pelos órgãos institucionais competentes na data de sua elaboração, com observância das normas técnicas recomendáveis, a partir da adaptação da Proposta de Setorização de Risco elaborada pela MINEROPAR (2015) e estrita obediência aos termos do pedido e contrato firmado com o cliente.

Este relatório é confidencial, destinando-se a uso exclusivo do cliente, não se responsabilizando a **ANDES Consultoria em Geologia e Meio Ambiente** pela utilização do mesmo, ainda que em parte, por terceiros que dele venham a ter conhecimento.



INFORMAÇÕES CADASTRAIS

- **CONTRATANTE**

SECRETARIA DO ESTADO DO MEIO AMBIENTE E RECURSOS HÍDRICOS (SEMA)

CNPJ/MF: 68.621.671/0001-03

Rua Desembargador Motta n° 3384

CEP 80.458-200

Mercês - Curitiba - Paraná

- **LOCAL DE EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS**

SETOR DE RISCO 58

Butiatuvinha - Curitiba - Paraná

- **EMPRESA EXECUTORA**



Rua Hugo Kinzelmann n° 398 A

Campina do Siqueira - Curitiba - Paraná

Fone: (41) 3501-2585 / Cel: (41) 99652-5000

- **EQUIPE TÉCNICA**

Geól. Rafael P. Witkowski (CREA-PR 132.135/D)

rafael@andesgeologia.com.br

Geól. Diogo Ratacheski (CREA-PR 116.437/D)

diogo@andesgeologia.com.br

Geól. Luciano José de Lara (CREA-PR 61.963/D)

luciano@andesgeologia.com.br

1. LOCALIZAÇÃO DO SETOR DE RISCO

O **Setor de Risco SR-58** abrange uma área equivalente a 20.674,87 m². Está situado no bairro Butiatuvinha (Latitude: 25°23'30.95"S; Longitude: 49°21'27.58"O), no Município de Curitiba, Estado do Paraná (**Figura 1**).

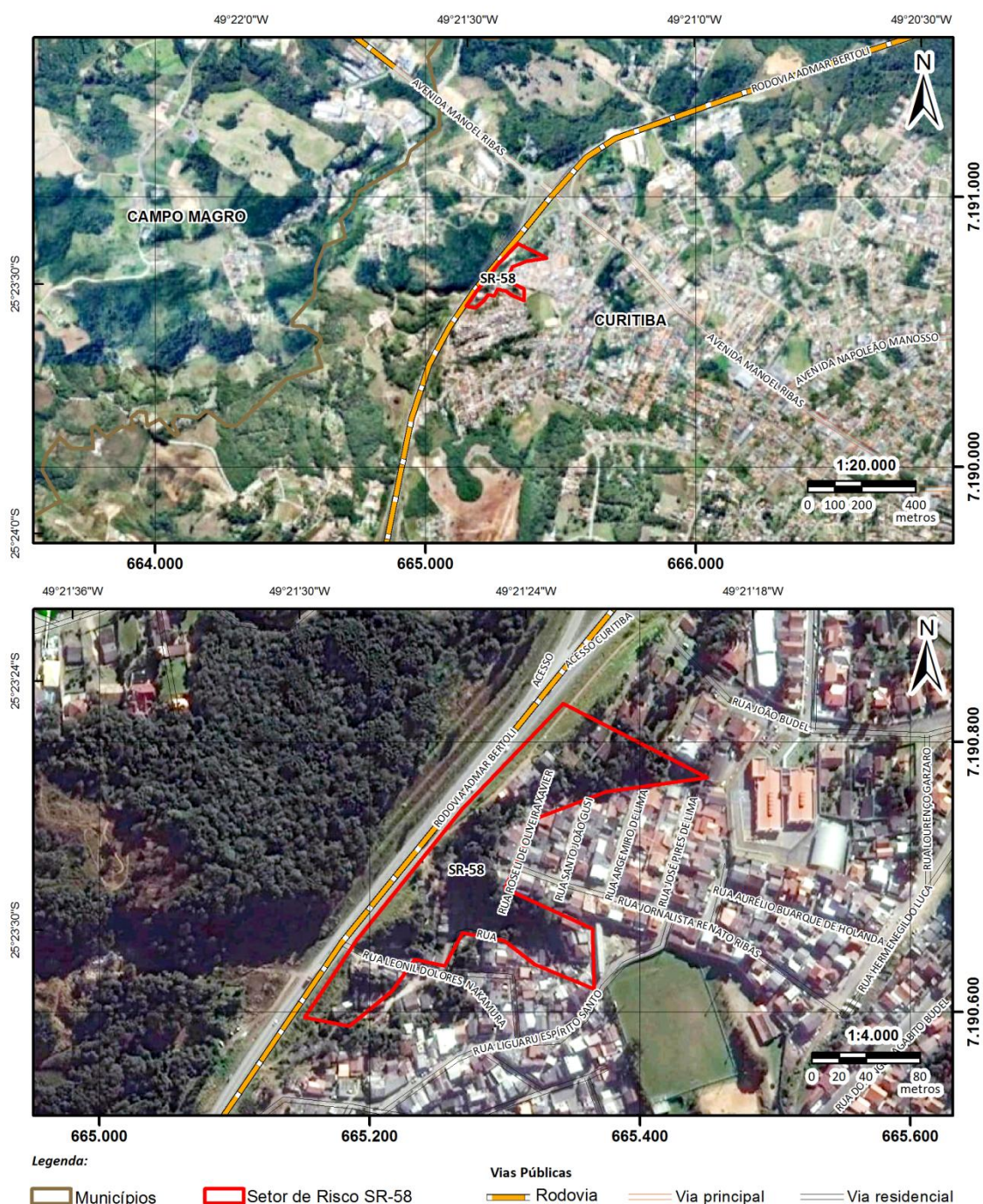


Figura 1. Área avaliada. Escala indicada. (FONTE: DigitalGlobe,2015)

2. RELEVO

O setor de risco avaliado se trata do fundo de vale e sua encosta, o qual possui alta declividade junto a PR-418 e em sua porção sudeste (**Figura 2**).

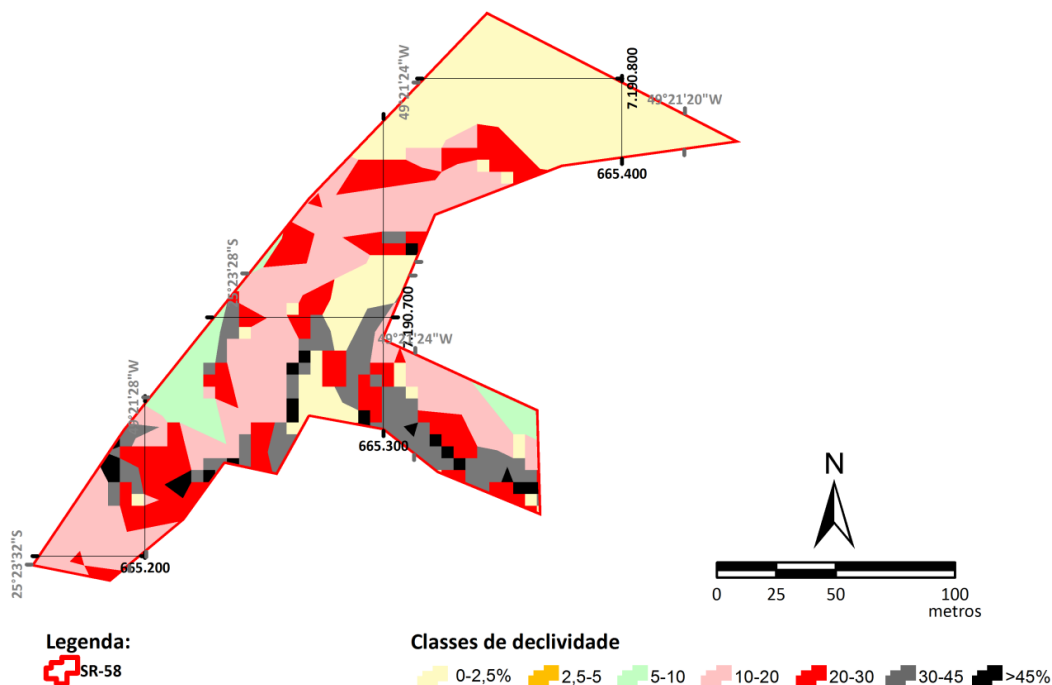


Figura 2. Mapa de declividade do setor avaliado. Escala indicada. (FONTE: ITCG)

3. COBERTURA VEGETAL

No fundo de vale são verificados núcleos contínuos de vegetação arbórea de médio e grande porte (Fotografia 1). Nas encostas do setor, que se encontram parcialmente ocupadas, a vegetação é formada por núcleos isolados de médio porte e vegetação rasteira (Fotografia 2).



Fotografia 1: Vegetação no fundo de vale. (DSC00831).



Fotografia 2: Vegetação rasteira nas encostas do setor de risco (DSC00841).

4. DRENAGEM

No setor de risco avaliado não foi constatada a existência de cursos de água em seu fundo de vale.

5. MATERIAL INCONSOLIDADO

O setor também apresenta material transportado com granulação variável, disposto sobre o fundo de vale, o qual foi carregado em períodos de chuva por enxurradas.

6. SUBSTRATO ROCHOSO

O SR apresenta um substrato rochoso composto pelo embasamento cristalino e o seu saprólito. Contudo, o arcabouço geológico não é aflorante no setor avaliado.

7. EDIFICAÇÕES

O setor avaliado apresenta em torno de 25 residências e estima-se que habitem aproximadamente 100 pessoas. As edificações são de alvenaria e madeira (Fotografias 3 e 4), e podem ser classificadas respectivamente como habitações de baixo padrão.



Fotografia 3: Edificações de baixo padrão no setor de risco (DSC00829).



Fotografia 4: Edificações de baixo padrão no setor de risco (DSC00837).

8. INFRAESTRUTURA E SANEAMENTO

A localidade onde está situada o SR-58 é servido por redes de energia elétrica, rede de esgoto e abastecimento de água. As ruas são pavimentadas com asfalto (Fotografias 5 e 6) e possuem galerias de água pluviais (GAP). Apesar da existência de rede de esgoto e coleta de lixo no local, se verifica o lançamento de resíduos diversos (madeira, plástico, material de construção e lixo orgânico) na encosta.



Fotografia 5: Edificações de baixo padrão no setor de risco (DSC00824).



Fotografia 6: Rua Jorn. Renato Ribas com pavimentação e GAP (Google Street View).

9. FEIÇÕES DE INSTABILIDADE

No setor avaliado foram verificadas feições de instabilidade nas encostas próximas ao fundo de vale, pela existência de árvores inclinadas, poste inclinado e muros abaulados (Fotografias 7 e 8).



Fotografia 7: Árvores inclinadas na encosta do setor de risco (DSC00834).



Fotografia 8: Árvores e poste inclinados na encosta do setor de risco (DSC00827).

10. HISTÓRICO DE ACIDENTES

Segundo moradores, o setor de risco teve em sua porção central, no final da Rua Jornalista Renato Ribas, teve uma casa demolida por apresentar trincas e fraturas pela movimentação do solo do aterro existente no local.



Fotografia 9: Árvores inclinadas na encosta do setor de risco (DSC00834).



Fotografia 10: Árvores e poste inclinados na encosta do setor de risco (DSC00827).

11. AVALIAÇÃO DE VULNERABILIDADE

A área avaliada apresenta vulnerabilidade quanto a riscos geológicos de movimentação gravitacional de massa devido às ocupações de baixo padrão construtivo nas ombreiras em encostas íngremes.

12. SUBDIVISÃO DO SETOR DE RISCO

O setor avaliado possui riscos geológicos relacionados a movimentos gravitacionais de massa (MGM) e respectivas zonas de impacto, conforme apresentado na **Figura 3**.



Figura 3. Subdivisão do SR-58 em função do risco geológico.

13. AVALIAÇÃO DE RISCO

As meias encostas do setor vistoriado possuem risco geológico **MUITO ALTO** de movimento gravitacional de massa (MGM) em vertentes de alta declividade nas áreas que atualmente se encontram habitadas. As **Tabelas 1, 2, 3** demonstram como foi realizada a classificação de risco quanto aos parâmetros de suscetibilidade, instabilidade e vulnerabilidade dentro desta porção do setor. Em negrito a avaliação feita para cada parâmetro dentro do setor.

Tabela 1. Avaliação de suscetibilidade

Avaliação de suscetibilidade		
Feições indicativas de instabilidade no terreno	Classificação	Peso
Sem feições de instabilidade visíveis, independente das condições geológicas, geomorfológicas e geotécnicas.	Baixa	1
Feições de instabilidade incipientes e esparsas: trincas fechadas sem degraus de rejeito, pequenas quedas de solo em taludes escavados com volume insuficiente para provocar danos às edificações, terracetes de rastejo de solo, algumas árvores inclinadas.	Média	2
Feições de instabilidade abundantes e em estágio visível de evolução: trincas abertas com degraus de rejeito, deslizamentos em taludes escavados com volume suficiente para provocar danos estéticos ou estruturais em edificações, várias árvores inclinadas, ravinas e voçorocas.	Alta	3
Feições de instabilidade abundantes e em estágio avançado de evolução: escarpas e depósitos de MGM, quedas e rolamentos de blocos, deslizamentos em cortes ou encostas naturais com volume suficiente para provocar danos estruturais em edificações, edificações danificadas por movimentação do terreno, voçorocas de grande porte.	Muito alta	4

Tabela 2. Indutores de instabilidade

Avaliação de fatores indutores de instabilidade		
Qualidade da intervenção antrópica	Classificação	Peso
Intervenções reduzidas em quantidade e extensão ou com técnicas construtivas adequadas, isto é, com projetos de engenharia compatíveis com os requisitos de segurança: cortes com bancadas e aterros bem compactados, com muros de contenção.	Baixa	1
Intervenções em quantidade e extensão moderadas ou com técnicas construtivas parcialmente adequadas, isto é, improvisadas, mas visivelmente eficientes e preservadas: cortes inclinados ou a distâncias seguras das edificações, aterros compactados.	Média	2
Intervenções abundantes e de grande extensão, sem técnicas construtivas adequadas, isto é, danificadas por sobrecarga ou instabilidade do terreno, mas com impactos localizados: cortes verticais e instáveis muito próximos de edificações, entulhos (aterros executados sem seleção de material nem compactação) como suportes a edificações.	Alta	3
Intervenções abundantes, extensas ou adensadas e sem técnicas construtivas adequadas, com impactos já ocorridos ou que ameaçam edificações vizinhas: cortes verticais e instáveis em abundância, com danos em edificações, entulhos com afundamentos, erosão ou trincas ameaçando edificações.	Muito alta	4

Tabela 3. Avaliação de vulnerabilidade

Avaliação de vulnerabilidade		
Segurança de edificações e estruturas	Classificação	Peso
Edificações e estruturas de bom padrão construtivo e a distâncias seguras dos locais com instabilidade potencial.	Baixa	1
Edificações e estruturas de baixo padrão construtivo e a distâncias seguras dos locais com instabilidade potencial; ou edificações e estruturas de alto padrão construtivo em locais atingíveis pelos impactos de possíveis acidentes: zonas de ruptura do terreno, base de escarpas ou taludes instáveis, locais a jusante de matacões instáveis.	Média	2
Edificações e estruturas com danos estéticos provocados por acidentes anteriores ou em locais com instabilidade visível: trincas abertas no entorno, base de escarpas e cortes com quedas de solo ou rocha, bordas de voçorocas a menos de 3 m de distância.	Alta	3
Edificações e estruturas com danos estruturais provocados por acidentes anteriores e dentro do raio de alcance ou da zona de trânsito de acidentes do meio físico: fundos de vale, cabeceiras de drenagem, topo ou base de cortes instáveis, bordas de voçorocas.	Muito alta	4

A soma dos pesos dos parâmetros avaliados em campo definiu a classificação de risco a MGM's conforme proposto na **Tabela 4**.

Tabela 4. Avaliação de risco.

Avaliação de risco		
Soma dos pesos	Classif. De Risco	Acidentes em períodos de chuvas intensas e prolongadas
4 5	Baixo	A ocorrência de acidentes é improvável.
6 7 8	Médio	A ocorrência de acidentes, com ou sem danos, é pouco provável.
9 10 11	Alto	A ocorrência de acidentes com danos é provável.
12	Muito alto	A ocorrência de acidentes com danos é altamente provável.

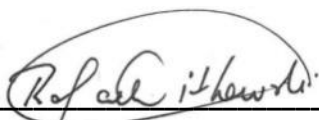
14. CONCLUSÕES

A partir da topografia, associada às feições geomorfológicas e geológicas identificadas em campo (declividade, litologia, espessura de solo), foi definida a zona de impacto dos potenciais processos de movimentos gravitacionais de massa, localizada a jusante dos possíveis MGM.

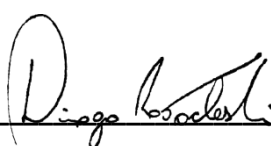
A planta de situação apresentada na Figura 3 subdivide os setores com risco geológico de movimento gravitacional de massa ao longo de suas vertentes, delimita a sua zona de impacto bem como o fundo de vale passível de assoreamento.

Mediante ao que foi levantado, conclui-se que o SR-58 apresenta evidentes feições de suscetibilidade, instabilidade e vulnerabilidade de terreno e que com base na classificação proposta o mesmo possui sua avaliação de risco a MGM como ALTA.

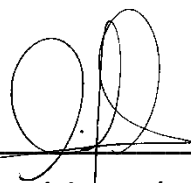
Curitiba, abril de 2018.



Geól. Rafael P. Witkowski (CREA-PR 132.135/D)



Geól. Diogo Ratacheski (CREA-PR 116.437/D)



Geól. Luciano José de Lara (CREA-PR 61.963/D)