

SETORIZAÇÃO DE RISCO

SR-132

PREPARADO PARA:

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

CURITIBA

2018

Setor de Risco SR-132**Relatório Técnico, 13 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.....	7
4. DRENAGEM.....	7
5. MATERIAL INCONSOLIDADO.....	7
6. SUBSTRATO ROCHOSO.....	8
7. EDIFICAÇÕES.....	8
8. INFRAESTRUTURA E SANEAMENTO.....	9
9. FEIÇÕES DE INSTABILIDADE.....	9
10. HISTÓRICO DE ACIDENTES.....	10
11. AVALIAÇÃO DE VULNERABILIDADE.....	10
12. SUBDIVISÃO DO SETOR DE RISCO.....	11
13. AVALIAÇÃO DE RISCO.....	11
14. CONCLUSÕES.....	13

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**

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

CNPJ: 68.621.671/0001-03

Rua Desembargador Motta, nº 3384, Mercês,

CEP 80.430-200

Curitiba - Paraná

- **LOCAL DE EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS**

Setor de Risco 132

Loteamento Roça - Campo Largo - Paraná

- **EMPRESA EXECUTORA**



Rua Hugo Kinzelmann nº 398 A

Campina do Siqueira - Curitiba - Paraná

Fone: (41) 3501-2305 / Cel: (41) 9652-5000

- **EQUIPE TÉCNICA**

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

rafael@andesgeologia.com.br

Geól. Diogo Ratcheski (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-132** abrange uma área equivalente a 34.792,75 m². Está situado na localidade denominada Loteamento Roça (Latitude: 25°21'40.89"S; Longitude: 49°31'23.00"O), no Município de Campo Largo, Estado do Paraná (**Figura 1**).

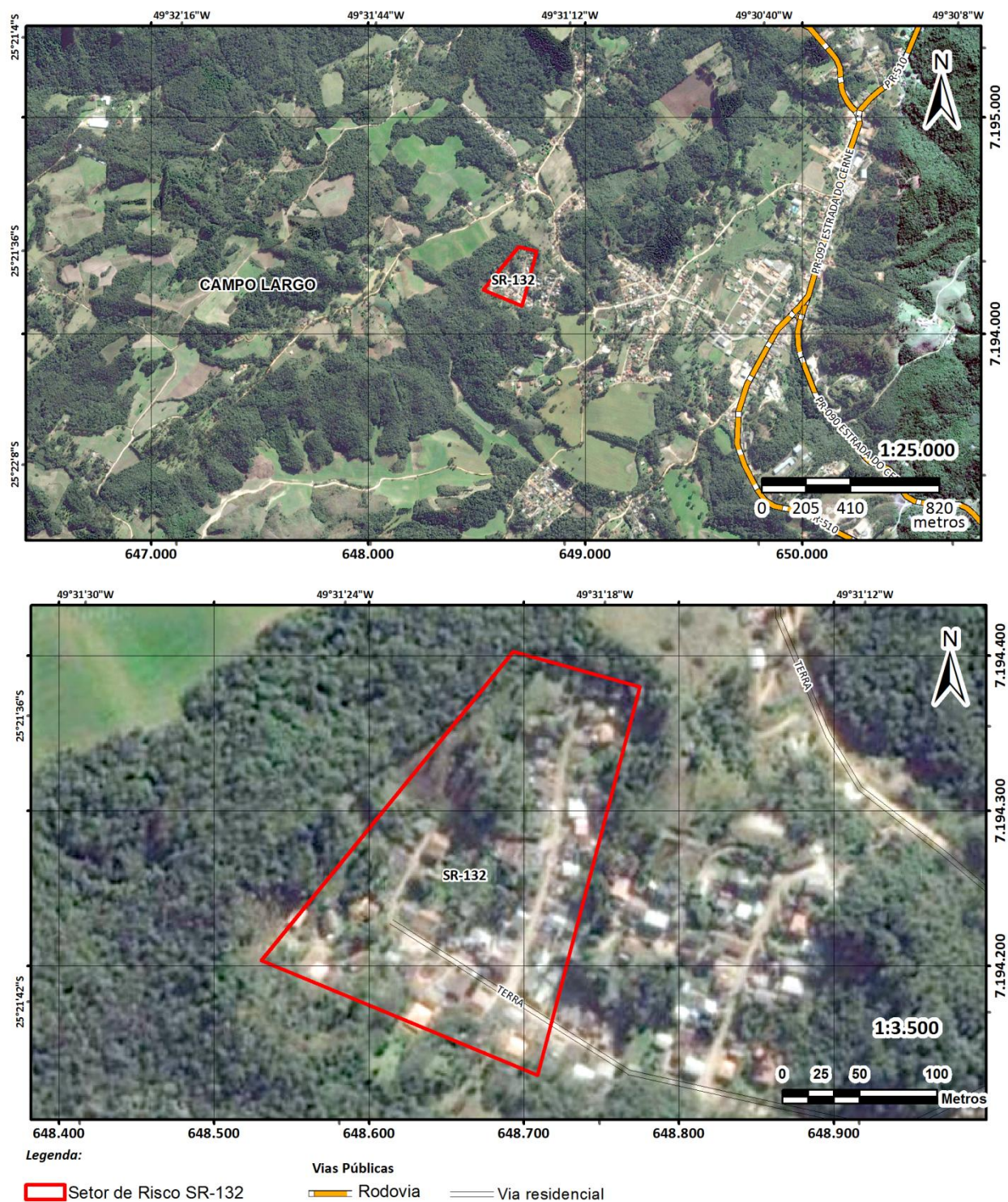


Figura 1. Área avaliada. Escala indicada. (FONTE: DigitalGlobe, 2015)

2. RELEVO

O setor de risco SR-132 é constituído pela meia encosta do topo de morro que possui declividade acentuada. De acordo com o mapa de declividade o setor apresenta as classes variando entre 0 – 2,5% e 30 – 45%, predominando as classes entre 10 – 20% e 20 – 30%, o que reflete no relevo irregular e montanhoso do setor (Fotografias 1) (Figura 2).

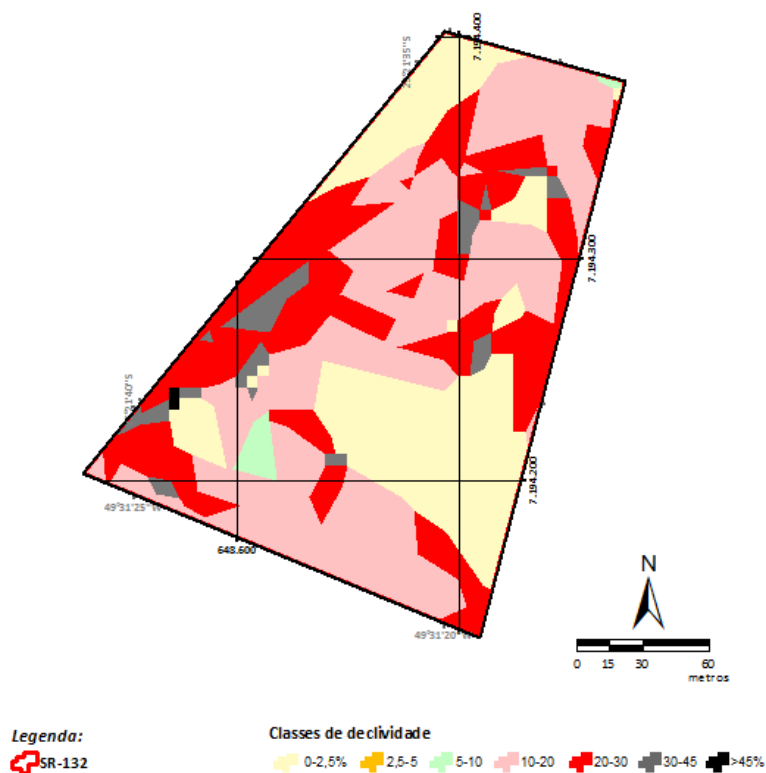


Figura 2. Mapa de declividade do setor avaliado. Escala indicada. (FONTE: ITCG)



Fotografia 1. Relevo montanhoso do setor de risco (DSC00075).

3. COBERTURA VEGETAL

O SR apresenta ao longo de sua encosta na porção leste uma vegetação contínua de médio e grande porte. Contudo, junto à continuação da Rua Miguel Arcângelo Rossa, em que há ocupações residenciais, a vegetação passa a ser constituída predominantemente por indivíduos isolados de médio e pequeno porte (Fotografia 2).



Fotografia 2. Meia encosta com vegetação de pequeno porte (DSC00076).

4. DRENAGEM

O setor avaliado não apresenta corpos hídricos naturais em seu interior.

5. MATERIAL INCONSOLIDADO

A área avaliada possui um perfil de solo constituído pela alteração de mármore e filitos. O solo residual apresenta-se raso em alguns pontos e possui cor vermelho-amarronzado (Fotografias 3 e 4).



Fotografia 3. Solo de alteração do substrato geológico da área avaliada (DSC00079).



Fotografia 4. Solo raso, produto da alteração do substrato geológico da área avaliada (DSC00077).

6. SUBSTRATO ROCHOSO

O substrato rochoso do SR é composto por metassedimentos, representado por filitos e mármore. Os mármore estão dispostos em níveis entre os planos de foliação dos filitos (Fotografias 5 e 6).



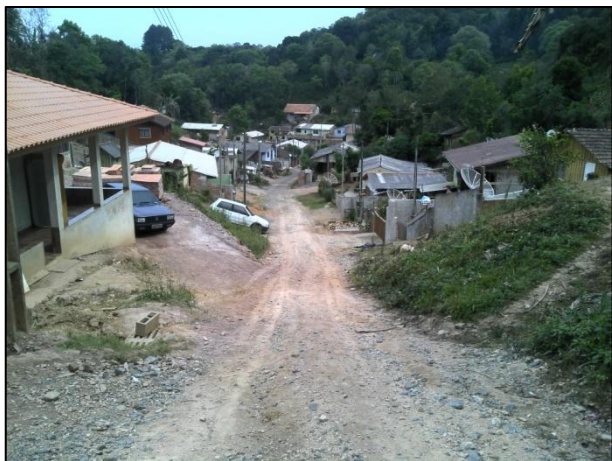
Fotografia 5. Corte de talude do filito alterado no setor avaliado (DSC00079).



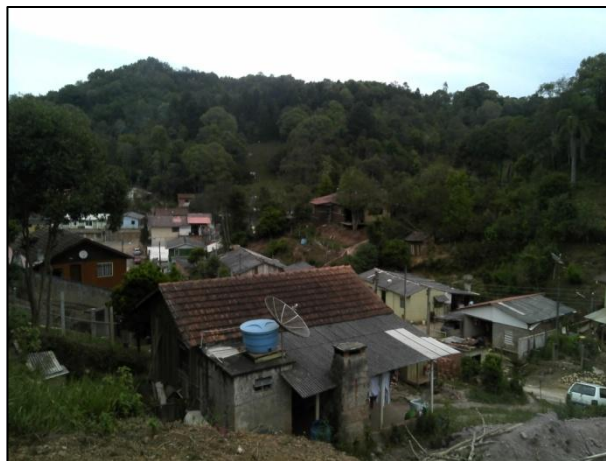
Fotografia 6. Corte de talude do filito alterado no setor avaliado (DSC00085).

7. EDIFICAÇÕES

O setor avaliado apresenta em torno de 18 residências e estima-se que nele habitem aproximadamente 72 pessoas. As construções são predominantemente de médio padrão construtivo (Fotografias 7 e 8) e ocupam predominantemente a meia encosta do setor.



Fotografia 7. Edificações de médio padrão construtivo (DSC00066).



Fotografia 8. Edificações de médio padrão construtivo no setor avaliado (DSC00074).

8. INFRAESTRUTURA E SANEAMENTO

A localidade onde está situada a SR-132 é servida por redes de energia elétrica e abastecimento de água. Contudo, as ruas não são pavimentadas com asfalto não possuem galerias de água pluviais (GAP) (Fotografias 9 e 10). Também não é verificada a existência de rede coletora de esgoto.



Fotografia 9. Acesso a Rua Manoel Marques da Rocha sem pavimentação e GAP (DSC00067).



Fotografia 10. Rua Manoel Marques da Rocha sem pavimentação e GAP (DSC00087).

9. FEIÇÕES DE INSTABILIDADE

As feições de instabilidade identificadas na área avaliada estão relacionadas a movimentos gravitacionais de massa (MGM), as quais são evidenciadas por cortes de terreno (Fotografias 11 e 12) para a viabilizar a ocupação das encostas. Contudo, o corte subverticalizado dos taludes gera feições de instabilidade.



Fotografia 11. Corte sub-vertical com feições indicativas de movimento gravitacional de massa (DSC00085).



Fotografia 12. Corte sub-vertical do talude para a ocupação residencial (DSC00083).

10. HISTÓRICO DE ACIDENTES

Conforme o relato de moradores, há um ano uma casa foi desmontada devido ao movimento gravitacional de massa gerado pelo corte sub-vertical do talude, o que causou a desestabilização do maciço (Fotografias 14 e 15).



Fotografia 14. Local em que a residência foi desmontada em função do movimento gravitacional de massa (DSC00061).



Fotografia 15. Local em que a residência foi desmontada em função do movimento gravitacional de massa (DSC00062).

Outro evento comum na área avaliada são as enxurradas, as quais ocorrem frequentemente nas ruas Aparecida Aleixo Danziger e Ivaporã, atingindo residências e contribuindo para o assoreamento do corpo hídrico existente no setor avaliado.

11. AVALIAÇÃO DE VULNERABILIDADE

A área avaliada apresenta vulnerabilidade quanto a riscos geológicos de movimentação gravitacional de massa (MGM) devido às ocupações em encostas íngremes.

12. SUBDIVISÃO DO SETOR DE RISCO

O SR possui riscos geológicos relacionados a movimentos gravitacionais de massa (MGM's) ao longo de suas encostas, zonas de impacto e áreas sem riscos geológicos ou hidrológicos, conforme apresenta a **Figura 3**.

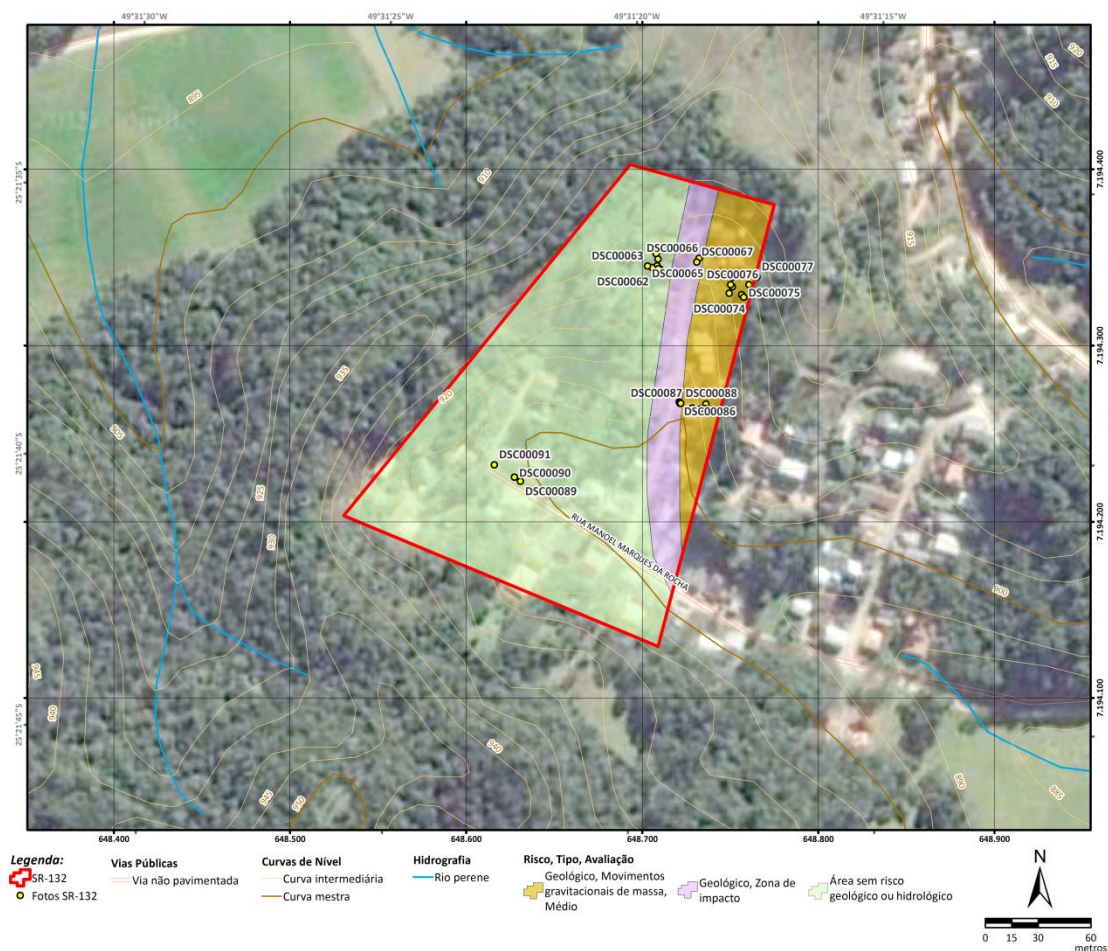


Figura 3. Subdivisão do SR-132 em função do risco geológico.

13. AVALIAÇÃO DE RISCO

A meia encosta da porção leste do setor vistoriado possui um risco geológico **médio** de movimentação gravitacional de massa (MGM) por apresentar encostas íngremes, as quais estão parcialmente ocupadas. As **Tabelas 1, 2, 3 e 4** demonstram a classificação de risco 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	Vulnerabilidade	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

Tabela 4. Avaliação de risco

Avaliação de risco		
Soma dos pesos	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 do setor avaliado, 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 do alto risco de MGM.

As porções do SR que não apresentaram riscos geológicos e não estão contidas nas zonas de impacto, foram delimitados como áreas sem risco geológico ou hidrológico.

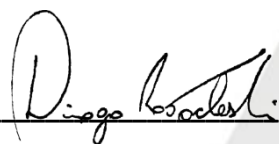
A planta de situação apresentada na **Figura 3** subdivide os setores com risco geológico de movimento gravitacional de massa ao longo de suas vertentes, delimita a sua zona de impacto e os cursos d'água passíveis de assoreamento.

Contudo, conclui-se que o SR-132 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 MÉDIA.

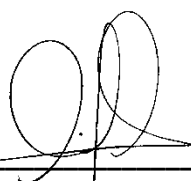
Curitiba, abril de 2018.



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



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



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