

# SETORIZAÇÃO DE RISCO SR-6

PREPARADO PARA:

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

CURITIBA 2018

# Setor de Risco SR-6 Relatório Técnico, 11 páginas

Preparado para: Secretaria do Estado do Meio Ambiente e Recursos Hídricos (SEMA)

#### **SUMÁRIO**

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

# **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.

#### CONTRATANTE

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

CNPJ: 68.621.671/0001-03

Rua Desembargador Motta nº 3384

CEP 80.430-200

Mercês - Curitiba - Paraná

# LOCAL DE EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS SETOR DE RISCO 6

Rio Branco do Sul - PR

#### EMPRESA EXECUTORA



Rua Hugo Kinzelmann n° 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 Ratacheski (CREA-PR 116.437/D)

diogo@andesgeologia.com.br

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

luciano@andesgeologia.com.br

O **Setor de Risco SR-6** abrange uma área equivalente a 7.751,57 m². Está situado na localidade denominada Madre (Latitude: 25°10'46.37"S; Longitude: 49°19'01.22"O), no Município de Rio Branco do Sul, estado do Paraná (**Figura 1**).

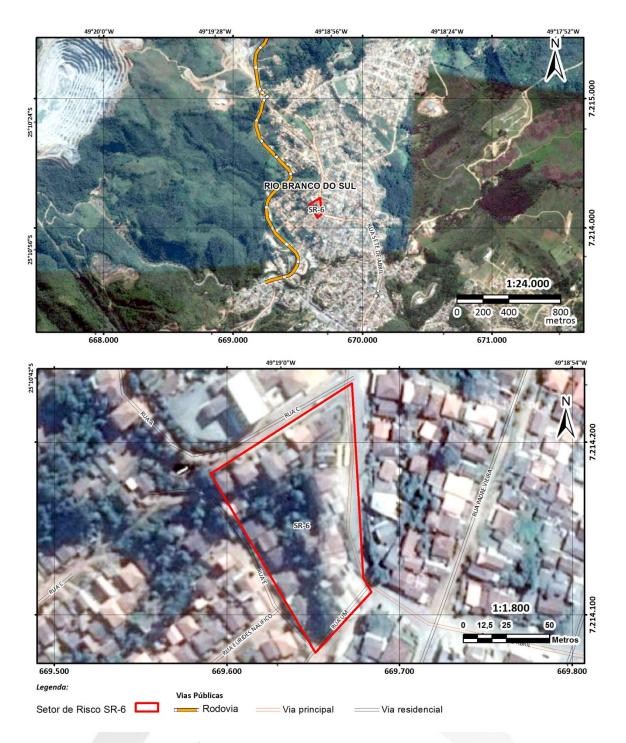


Figura 1. Área avaliada. Escala indicada. (FONTE: DigitalGlobe,2015)

#### 2. RELEVO

O setor de risco é constituído pelo topo de morro e sua meia encosta, a qual possui uma declividade acentuada em sua porção nordeste, junto à Rua Sete de Abril, que suaviza em direção a sudoeste. O setor de risco é ocupado predominantemente por residências de médio padrão construtivo (**Figura 2**).

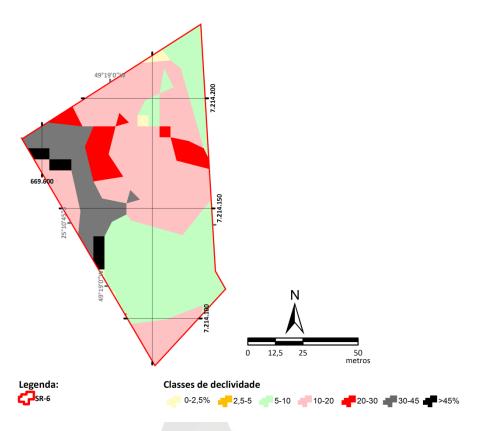


Figura 2. Mapa de declividade do setor avaliado. Escala indicada. (FONTE: ITCG)

### 3. COBERTURA VEGETAL

O SR possui uma vegetação predominantemente de pequeno porte, tendo indivíduos isolados de médio porte (Fotografia 1). A vegetação ocorre predominantemente na porção central do setor de risco.



Fotografia 1. Vegetação de porte médio e pequeno no SR (DSC00471).

#### 4. DRENAGEM

O setor avaliado não apresenta corpos d'água naturais em seu interior.

#### 5. MATERIAL INCONSOLIDADO

A área avaliada possui um perfil de solo de alteração dos mármores. O solo residual apresenta cor vermelho-amarronzado.

#### 6. SUBSTRATO ROCHOSO

O substrato rochoso do SR é composto por metassedimentos (mármores impuros), que não afloram, mas são identificados em blocos rolados nas encostas e rejeitos de escavações recentes.

# 7. EDIFICAÇÕES

O setor avaliado apresenta em torno de 22 residências no qual estima-se que habitem aproximadamente 88 pessoas. O setor avaliado é ocupado por residências de médio padrão construtivo (Fotografias 2 e 3).



**Fotografia 2.** Edificações de médio padrão construtivo no SR (DSC00463).



**Fotografia 3.** Edificações de médio padrão construtivo no SR (DSC00465).

#### 8. INFRAESTRUTURA E SANEAMENTO

No setor de risco há luz, água encanada e ruas pavimentadas. Entretanto o SR não possui rede de esgoto, sendo utilizadas fossas (Fotografias 4 e 5).



**Fotografia 4.** Rua pavimentada e galeria de água pluvial (DSC00461).



Fotografia 5. Rua pavimentada (DSC00468).

# 9. FEIÇÕES DE INSTABILIDADE

No setor de risco há feições indicativas de instabilidade no local em que houve um movimento gravitacional de massa (item 13). Nesse local são observadas arvores inclinadas (Fotografia 6).



Fotografia 6. Árvores inclinadas próximo ao local em que houve movimento gravitacional de massa (DSC00466).

#### **10. HISTÓRICO DE ACIDENTES**

Há 10 anos houve no SR um evento de movimento gravitacional de massa (MGM) na meia encosta próxima a Rua Sete de Abril. O evento foi deflagrado a partir do corte de talude para ocupação residencial do terreno.

#### 11. SUBDIVISÃO DO SETOR DE RISCO

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

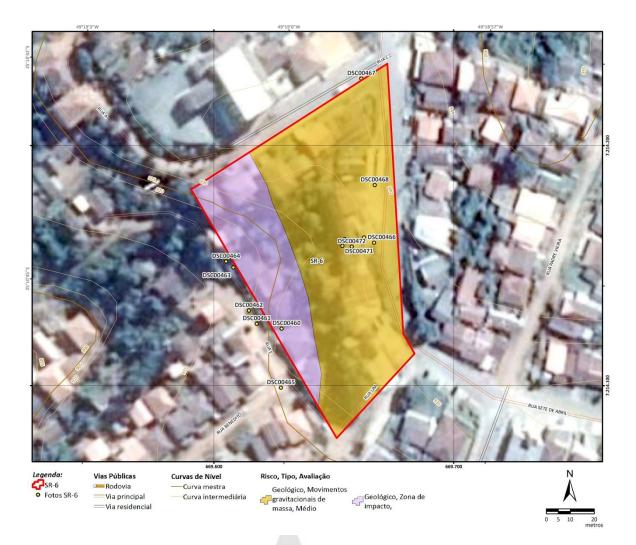


Figura 3. Subdivisão do SR-6 em função do risco geológico.

# 12. AVALIAÇÃO DE VULNERABILIDADE

A área avaliada apresenta vulnerabilidade quanto a riscos geológicos de movimentação gravitacional de massa em suas vertentes.

# 13. AVALIAÇÃO DE RISCO

A meia encosta do setor vistoriado possui risco geológico **MÉDIO** de movimentação gravitacional de massa (MGM) por apresentar encostas íngremes, histórico de acidentes e atualmente possui feições indicativas de instabilidade. 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	Suscetibilidade	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	Induções de perigo	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 <b>7</b> 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.

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-6 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 Ratacheski (CREA-PR 116.437/D)

SETORIZAÇÃO DE

E MEIO AMBIENTE

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