

SETORIZAÇÃO DE RISCO

SR-45

PREPARADO PARA:

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

CURITIBA

2018

Setor de Risco SR-45**Relatório Técnico, 14 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.....	9
6. SUBSTRATO ROCHOSO.....	9
7. EDIFICAÇÕES.....	9
8. INFRAESTRUTURA E SANEAMENTO.....	10
9. FEIÇÕES DE INSTABILIDADE.....	10
10. HISTÓRICO DE ACIDENTES.....	11
11. AVALIAÇÃO DE VULNERABILIDADE.....	11
12. SUBDIVISÃO DO SETOR DE RISCO.....	11
13. AVALIAÇÃO DE RISCO.....	11
14. CONCLUSÕES.....	12

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: 68.621.671/0001-03

Rua Desembargador Motta n° 3384

CEP 80.430-200

Mercês - Curitiba - Paraná

- **LOCAL DE EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS**

SETOR DE RISCO 45

Jd. Santa Cândida - Roça Grande - Colombo - 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

1. LOCALIZAÇÃO DO SETOR DE RISCO

O setor de risco SR-45 abrange uma área equivalente a 18.196,1 m² enquanto a porção aditiva corresponde a 2.177,39 m², totalizando desta forma 20.373,49 m² de área avaliada. O setor está situado na localidade denominada Jd. Santa Cândida, Roça Grande, (Latitude: 25°21'22.30"S; Longitude: 49°13'25.43"O), no Município de Colombo, Estado do Paraná (Figura 1).

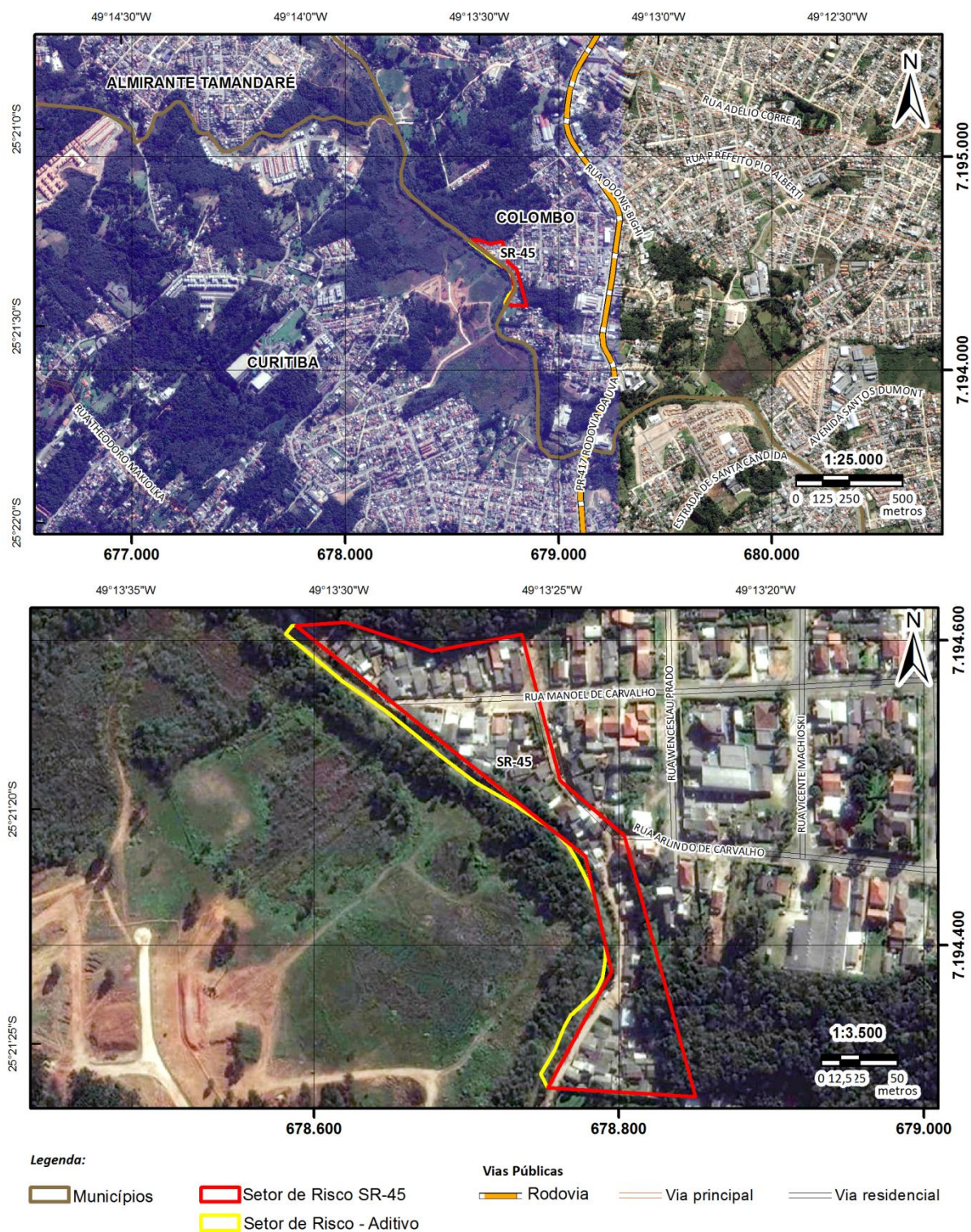


Figura 1. Área avaliada. Escala indicada. (FONTE: DigitalGlobe, 2014)

2. RELEVO

O setor de risco avaliado possui um relevo plano. Trata-se de um trecho do rio Atuba, localizado na divisa entre os municípios de Colombo (Jd. Santa Cândida) e Curitiba (Bairro Santa Cândida) (Fotografias 1 e 2). De acordo com o mapa de declividade o setor apresenta um relevo plano nas porções norte e sul, em que predomina as classes 0 – 2,5% e 2,5 – 5%. No limite sudeste a declividade varia entre 10 – 20% e 20 – 30%. Enquanto nas margens da calha do rio Atuba a classe de declividade é 20 – 30%. A distribuição das classes de declividade do setor avaliado são observadas na **Figura 2**.

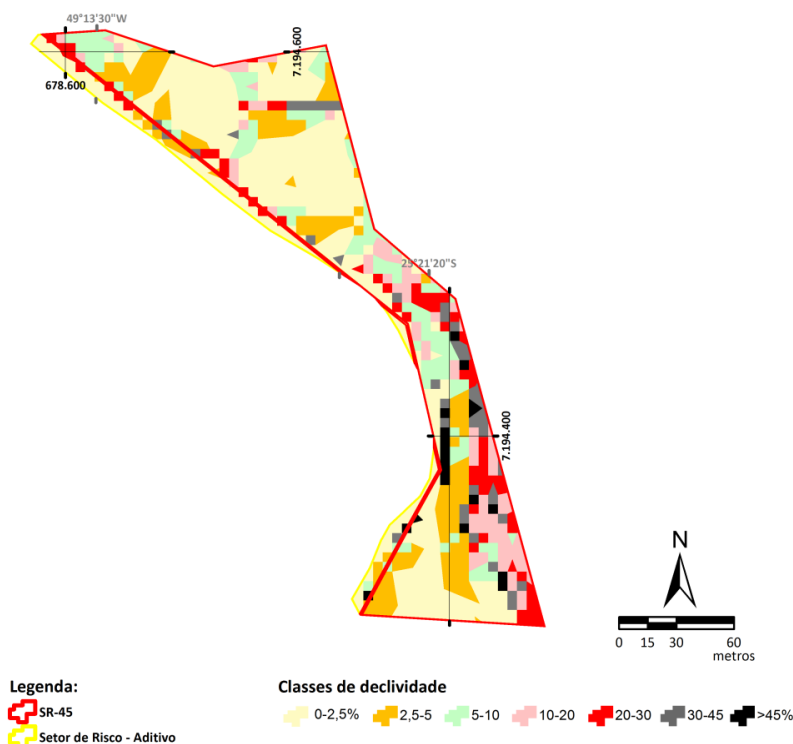


Figura 2. Mapa de declividade do setor avaliado. Escala indicada. (FONTE: ITCG)



Fotografia 1. Vista do setor a partir da Rua Manoel de Carvalho, de quem olha de leste para oeste. Característica do relevo plano. Ao fundo, indicação do leito do rio Atuba e respectivo sentido de fluxo. (DSC00309).



Fotografia 2. Vista geral do setor a partir da Rua Arlindo de Carvalho. Aspecto do relevo e da vegetação existente nesta parte do setor (DSC00312).

3. COBERTURA VEGETAL

Na área avaliada ao longo da margem esquerda não existe a preservação da mata ciliar, haja vista a ocupação urbana verificada. Já na margem direita (Curitiba) é verificada uma significativa cobertura vegetal arbórea de pequeno a grande porte preservada (Fotografias 3 e 4).



Fotografia 3. Aspecto da vegetação verificada na margem direita (MD) e ausência desta na margem esquerda (ME) (DSC00310).



Fotografia 4. Aspecto da vegetação ocorrente na margem esquerda do rio, no final do setor e do sistema viário (anti-pó). Detalhe para o acúmulo de resíduos diversos próximo à margem do rio. (DSC00323).

4. DRENAGEM

A feição hídrica de interesse na área avaliada é um trecho do rio Atuba. O SR abrange uma área a leste do rio, que se estende para além da sua margem esquerda, conforme já indicado na Figura 1. Com relação ao escoamento superficial, verificou-se a inexistência de um sistema de captação e direcionamento de águas pluviais (Fotografias 5 e 6).



Fotografia 5. Vista geral do setor a partir da Rua Arlindo de Carvalho, de quem olha de sul para norte. Rua ensaiabrada e inexistência de sistema de drenagem das águas pluviais (DSC00326).



Fotografia 6. Fundação de residência instalada na margem esquerda do rio Atuba e drenos existentes (tubos de PVC) (DSC00313).

Conforme relatado por moradores locais, ocorrem eventos de inundação no setor que atingem as residências situadas na margem esquerda do rio Atuba. Tais eventos de inundação registrados no passado alcançaram até 2 m da altura em relação ao nível da rua (paralela ao rio), avançando para o interior das casas (Fotografia 7). A frequência de eventos de inundação ocorre pelo menos uma vez ao ano. Nos últimos 5 anos as inundações tenderam a diminuir com relação ao atingimento das residências devido as obras de desassoreamento realizados no rio Atuba. Contudo observa-se que o leito do rio apresenta-se assoreado em vários trechos ao longo do setor.



Fotografia 7. Moradora indicando marca de atingimento do nível de água em último evento de inundação ocorrido no setor. (DSC00311).

5. MATERIAL INCONSOLIDADO

São verificados trechos do leito do rio onde ocorre o acúmulo de material inconsolidado (areia), relacionado à dinâmica natural de transporte e deposição do canal do rio.

6. SUBSTRATO ROCHOSO

Foram identificados nas imediações do setor avaliado (porção NE) afloramentos expostos de rocha sã e alterada, gnaisses relacionadas ao Embasamento Cristalino (Complexo Atuba) (Fotografias 8 a 9).



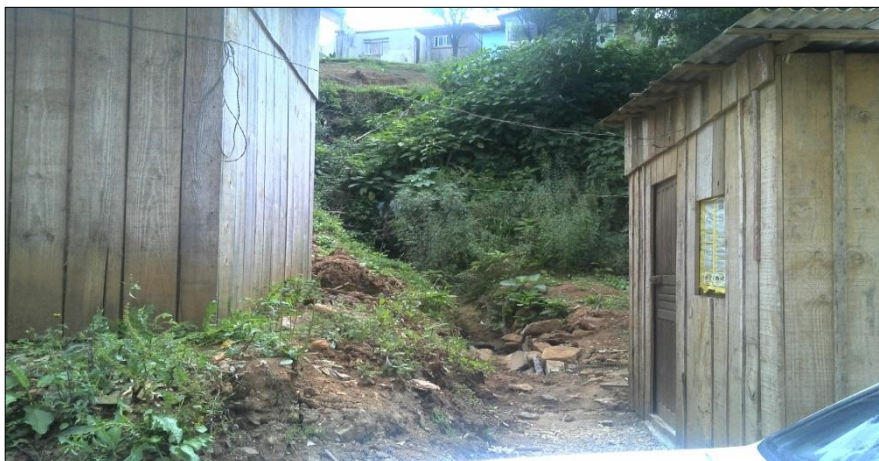
Fotografia 8. Afloramento de rocha verificado a NE do setor. (DSC00305)



Fotografia 9. Afloramento de rocha verificado a NE do setor. (DSC00307)

7. EDIFICAÇÕES

O setor avaliado apresenta em torno de 96 residências, estima-se que nele habitem aproximadamente 384 pessoas. As edificações presentes na área são predominantemente constituídas de alvenaria e madeira, podendo ser classificadas como habitações de baixo padrão construtivo conforme já apresentado anteriormente (Fotografia 10).



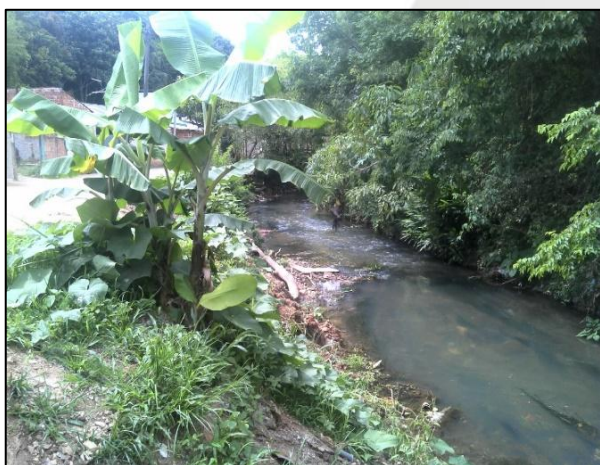
Fotografia 10. Aspectos das residências e da drenagem superficial precária (DSC00316).

8. INFRAESTRUTURA E SANEAMENTO

Na área avaliada e entorno imediato as ruas são recobertas por saibro e anti-pó. Verifica-se a existência de rede de abastecimento de água, rede de esgoto, energia elétrica e telefonia. Não foi verificada a existência de um sistema de galerias de águas pluviais.

9. FEIÇÕES DE INSTABILIDADE

Foram verificadas feições de instabilidade na área avaliada resultantes do assoreamento do rio Atuba (Fotografias 11 a 14).



Fotografia 11. Rio Atuba. Trechos de assoreamento do leito (DSC00314).



Fotografia 12. Tubulação de lançamento de efluentes improvisada pelos moradores locais. Tal situação contribui para a evolução do processo de erosão da margem esquerda do rio Atuba e assoreamento do leito (DSC00317).



Fotografia 13. Detalhe da tubulação indicada na fotografia anterior (DSC00318).



Fotografia 14. Resíduos de origens diversas verificados na margem esquerda do rio no setor avaliado. (DSC00315).

10. HISTÓRICO DE ACIDENTES

Foram identificadas dezenas de moradias em locais potencialmente perigosos, as quais muitas delas já sofreram danos por alagamento e inundações (Fotografia 15).



Fotografia 15. Marca do nível da água durante as frequentes inundações (DSC00324).

11. AVALIAÇÃO DE VULNERABILIDADE

No setor avaliado foram verificados trechos localizados no rio Atuba que apresentam vulnerabilidade ao assoreamento de sua calha e vulnerabilidade quanto a eventos de inundação da margem esquerda.

12. SUBDIVISÃO DO SETOR DE RISCO

Conforme apresentado a seguir, no setor avaliado foram verificados riscos de natureza hidrológica, relacionados a eventos de inundações e respectivo assoreamento da calha do rio Atuba, conforme apresenta a Figura 3.

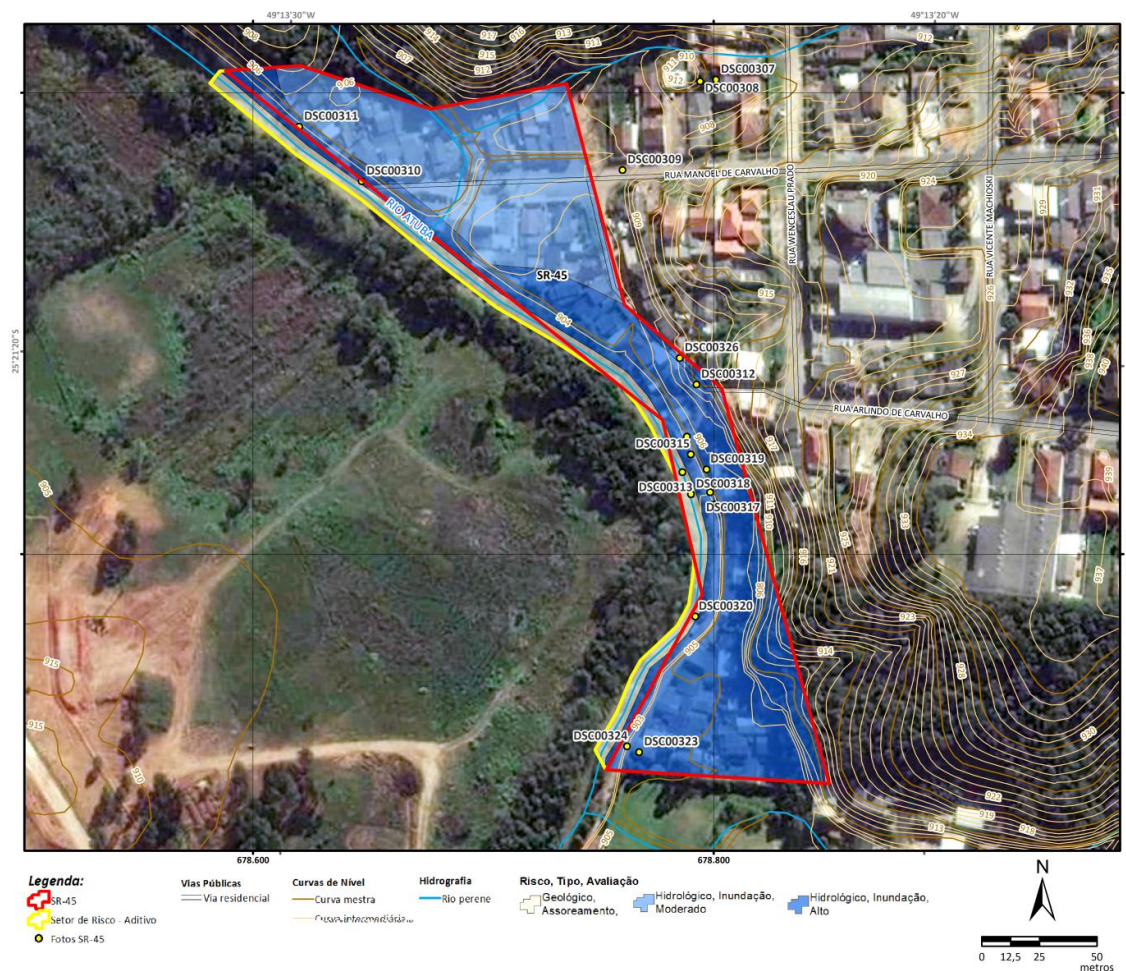


Figura 3. Setor de risco sem subdivisões.

13. AVALIAÇÃO DE RISCO

O setor avaliado também apresenta risco a eventos hidrológicos devido à ocorrência de inundações que atingem a margem esquerda e respectivo assoreamento do leito do rio Atuba. De acordo com o IPT (Instituto de Pesquisa Tecnológica), o risco do SR pode ser classificado como **ALTO**, conforme observado na Tabela 1.

Tabela 1. Classificação de risco de eventos hidrológicos.

Determinação de graus de risco	
Drenagem ou compartimentos de drenagem sujeitos a processos com alto potencial de causar danos, principalmente sociais, alta frequência de ocorrência (pelo menos 3 eventos significativos em 5 anos) e envolvendo moradias de alta vulnerabilidade	Muito alto
Drenagem ou compartimentos de drenagem sujeitos a processos com alto potencial de causar danos, média de frequência de ocorrência (registro de 1 ocorrência significativa nos últimos 5 anos) e envolvendo moradias de alta vulnerabilidade	Alto
Drenagem ou compartimentos de drenagem sujeitos a processos com médio potencial de causar danos, média de frequência de ocorrência (registro de 1 ocorrência significativa nos últimos 5 anos)	Moderado
Drenagem ou compartimentos de drenagem sujeitos a processos com baixo potencial de causar danos e baixa frequência de ocorrência (não registro de ocorrências significativas nos últimos 5 anos)	Baixo

14. CONCLUSÕES

A partir da análise de feições hidrológicas identificadas em campo, foi definida a zona de impacto dos potenciais processos de hídricos que ocorrem no setor avaliado.

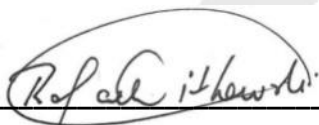
As porções do SR que não apresentaram riscos geológicos e não estão contidas nas zonas de impacto, foram delimitados como áreas sem risco geológico ou hidrológico.

As áreas sujeitas a risco hidrológico por erosão/assoreamento foram definidas a partir de observações de campo e pela topográfica fornecida pelo contratante.

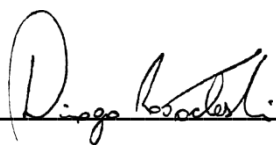
A planta de situação apresentada na **Figura 3** não subdivide o setor com base em risco hidrológico, os cursos d'água passíveis de assoreamento, sendo a área destituída de risco geológico.

Contudo, conclui-se que o SR-45 apresenta evidentes feições de eventos hidrológicos e que com base na classificação proposta o mesmo possui sua avaliação de risco como ALTA.

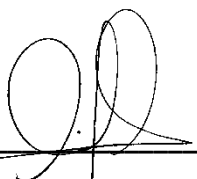
Curitiba, abril de 2018.



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)