

# MONITORAMENTO GEOLÓGICO - GEOTECNICO

LINHA SALVAÇÃO – RELVADO / RS

Amplitude Consultoria e Sustentabilidade – Setembro de 2025  
amplitudecs@amplitudecs.com

Geol. Pedro Meirelles – CREA RS 215029  
pmeirelles@amplitudecs.com



## SUMÁRIO

1. APRESENTAÇÃO .....	2
2. METODOLOGIA .....	2
2.1. Etapa de Campo.....	2
2.2. Elaboração do Relatório .....	5
3. RESULTADOS .....	5
3.1. Taludes Cadastrados.....	5
3.2. Mapa de Risco Geotécnico.....	6
3.3. Discussão dos Resultados.....	8
4. CONSIDERAÇÕES FINAIS .....	14
5. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	16
6. FICHAS CADASTRAIS MONITORAMENTO GEOTECNICO .....	17
7. MAPA GEOTECNICO DE RISCO.....	48





## 1. APRESENTAÇÃO

O presente documento tem por objetivo apresentar os resultados obtidos com a execução de monitoramento geotécnico nos taludes e encostas da Estrada linha da salvação (REC RS 4315453-20241230-11), em um trecho de cerca de 1 Quilometro em 6 pontos de deslizamento determinados como metas de acordo com o “*Lauda Técnico de Avaliação de Prejuízos causados pelo evento climático ocorrido no final de abril e início de maio de 2024*” conforme metodologia apresentada junto ao Programa de Monitoramento Geotécnico.

## 2. METODOLOGIA

O presente relatório foi elaborado com base em duas fases distintas, sendo uma etapa de campo, em que foi realizada a inspeção visual *in loco* dos taludes; e uma etapa de escritório, com compilação dos dados fornecidos pela contratante e obtidos em campo com a elaboração do relatório de monitoramento e suas observações.

### 2.1. Etapa de Campo

Para fins de inspeção visual do empreendimento, foram realizados perfis ao longo de todo trecho, com duração total de um dia em campanha única dado a pequena extensão do trecho, no dia 6 de setembro de 2025. Na ocasião, foi realizado o cadastramento dos taludes com ocorrência de deslizamentos identificados ao longo do trecho. Durante o cadastramento de cada ponto, foi realizada a coleta das coordenadas, tomada de fotos de todas feições relevantes, extensão lateral, identificação das principais feições e estruturas visíveis, descrição dos processos atuantes e preenchimento da ficha cadastral para cada ponto.

Salienta-se que, conforme descrito no programa de monitoramento, as análises foram realizadas com base em inspeção tátil e visual dos taludes, de modo que não foram realizados nenhum ensaio específico. Ainda, em virtude da natureza do trabalho, não foi possível obter a altura e profundidade de todos os taludes, uma vez que o acesso era inadequado ou inviável pelo tamanho. Desta forma, optou-se por coletar





apenas a extensão lateral de cada ponto, atributo de maior relevância nesta análise, na qual se pode verificar a extensão lateral do risco.

Os pontos foram classificados de acordo com o grau de risco associado, conforme previsto no Programa de Monitoramento Geotécnico, indicado no Quadro 1.

Quadro 1 – Graus de risco a processos de escorregamento.

<b>Grau de probabilidade</b>	<b>Descrição para processos de escorregamento</b>
<b>R1</b> Baixo ou sem risco	Os condicionantes geológico-geotécnicos predisponentes (declividade, tipo de terreno, etc.) e o nível de intervenção no setor são de baixa ou nenhuma potencialidade para o desenvolvimento de processos de escorregamentos e solapamentos; não há indícios de desenvolvimento de processos de instabilidade de encostas e de margens de drenagens; mantidas as condições existentes não se espera a ocorrência de eventos destrutivos no período de 1 ano
<b>R2</b> Médio	Os condicionantes geológico-geotécnicos predisponentes (declividade, tipo de terreno, etc.) e o nível de intervenção no setor são de média potencialidade para o desenvolvimento de processos de escorregamentos e solapamentos; observa-se a presença de alguma(s) evidência(s) de instabilidade (encostas e margens de drenagens), porém incipiente(s); mantidas as condições existentes, é reduzida a possibilidade de ocorrências de eventos destrutivos durante episódios de chuvas intensas e prolongadas, no período de 1 ano
<b>R3</b> Alto	Os condicionantes geológico-geotécnicos predisponentes (declividade, tipo de terreno, etc.) e o nível de intervenção no setor são de alta potencialidade para o desenvolvimento de processos de escorregamentos e solapamentos; observa-se a presença de significativa(s) evidência(s) de instabilidade (trincas no solo, degraus de abatimento em taludes, etc.); mantidas as condições existentes, é perfeitamente possível a ocorrência de eventos destrutivos durante episódios de chuvas intensas e prolongadas, no período de 1 ano.
<b>R4</b> Muito alto	Os condicionantes geológico-geotécnicos predisponentes (declividade, tipo de terreno, etc.) e o nível de intervenção no setor são de muito alta potencialidade para o desenvolvimento de processos de escorregamentos e solapamentos; as evidências de instabilidade (trincas no solo, degraus de abatimento em taludes, trincas em moradias ou em muros de contenção, árvores ou postes inclinados, cicatrizes de deslizamento, feições erosivas, proximidade da moradia em relação à margem de córregos, etc.) são expressivas e estão presentes em grande número ou magnitude; mantidas as condições existentes, é muito provável a ocorrência de eventos destrutivos durante episódios de chuvas intensas e prolongadas, no período de 1 ano.





Quando da identificação de algum processo de escorregamento atuante, o mesmo foi marcado na ficha cadastral e classificado conforme o

Quadro 2, abaixo:

Quadro 2 - Classificação de processos de deslizamento.

<b>Processos</b>	<b>Características do movimento/Material/geometria</b>
<b>RASTEJO (CREEP)</b>	Vários planos de deslocamento (internos)
	Velocidades muito baixas a baixas (cm/ano) e decrescentes com a profundidade
	Movimentos constantes, sazonais ou intermitentes
	Solo, depósitos, rocha alterada/fraturada
	Geometria indefinida
<b>ESCORREGAMENTOS (SLIDES)</b>	Poucos planos de deslocamento (externos)
	Velocidades médias (m/h) a altas (m/s)
	Pequenos a grandes volumes de material
	Geometria e materiais variáveis
	<b>PLANARES:</b> solos poucos espessos, solos e rochas com um plano de fraqueza
	<b>CIRCULARES:</b> solos espessos homogêneos e rochas muito fraturadas
	<b>EM CUNHA:</b> solos e rochas com dois planos de fraqueza
<b>QUEDAS (FALLS)</b>	Sem planos de deslocamento
	Movimento tipo queda livre ou em plano inclinado
	Velocidades muito altas (vários m/s)





<b>Processos</b>	<b>Características do movimento/Material/geometria</b>
	<b>Material rochoso</b>
	<b>Pequenos a médios volumes</b>
	<b>Geometria variável: lascas, placas, blocos, etc.</b>
	<b>ROLAMENTO DE MATAÇÃO</b>
	<b>TOMBAMENTO</b>
<b>CORRIDAS (FLOWS)</b>	<b>Muitas superfícies de deslocamento (internas e externas à massa em movimentação)</b>
	<b>Movimento semelhante ao de um líquido viscoso</b>
	<b>Desenvolvimento ao longo das drenagens</b>
	<b>Velocidades médias a altas</b>
	<b>Mobilização do solo, rocha, detritos e água</b>
	<b>Grandes volumes de material</b>
	<b>Extenso raio de alcance, mesmo em áreas planas</b>

## **2.2. Elaboração do Relatório**

Para elaboração do relatório, as coordenadas dos pontos foram plotadas junto ao software *Google Earth*. Para melhor visualização dos resultados, foi elaborado um mapa de risco geotécnico, com espacialização das informações obtidas em campo. Posteriormente, foi realizada a digitalização de todas as fichas cadastrais, que são apresentadas de forma individual para cada ponto no Anexo I.

## **3. RESULTADOS**

### **3.1. Taludes Cadastrados**





Ao todo, foram descritos, cadastrados e classificados 8 (oito) taludes ao longo do trecho rodoviários. Na Tabela 1 é apresentado o número, localização, extensão lateral e classificação lateral quanto ao grau de risco para cada Talude. A descrição individual de cada ponto está apresentada no Anexo I, em que constam as fichas cadastrais de cada Talude.

Tabela 1 – Taludes cadastrados na Linha Salvação.

Ponto	Grau de Risco	Extensão Lateral (m)	Coordenadas Geográficas SIRGAS 2000	
			Latitude	Longitude
Meta 1	R3	40	-29.145499°	-51.996924°
Meta 2	R2	30	-29.147211°	-51.997250°
Meta 3	R3	30	-29.148234°	-51.995763°
Meta 4	R4	150	-29.149250°	-51.991447°
Meta 5	R4	50	-29.148426°	-51.990166°
Meta 6A	R2	20	-29.148954°	-51.992592°
Meta 6B	R3	30	-29.149064°	-51.993880°
Meta 6C	R2	15	-29.147367°	-51.995967°

### 3.2. Mapa de Risco Geotécnico

A fim de facilitar a visualização espacial dos dados, foi elaborado um Mapa de Risco Geotécnico, com base no Grau de Risco observado em cada Talude. Desta forma, adotou-se para cada ponto uma classificação e cor correspondente, conforme processos atuantes (Quadro 3). O Mapa de Risco geotécnico está apresentado no Anexo II.

Quadro 3 – Cores atribuídas ao Grau de Risco.

Grau de probabilidade	Descrição para processos de escorregamento	Cor
R1 Baixo ou sem risco	Os condicionantes geológico-geotécnicos predisponentes (declividade, tipo de terreno, etc.) e o nível de intervenção no setor são de baixa ou nenhuma potencialidade para o desenvolvimento de processos de escorregamentos e solapamentos; não há indícios de desenvolvimento de processos de	Verde





<b>Grau de probabilidade</b>	<b>Descrição para processos de escorregamento</b>	<b>Cor</b>
	instabilidade de encostas e de margens de drenagens; mantidas as condições existentes não se espera a ocorrência de eventos destrutivos no período de 1 ano	
<b>R2 Médio</b>	Os condicionantes geológico-geotécnicos predisponentes (declividade, tipo de terreno, etc.) e o nível de intervenção no setor são de média potencialidade para o desenvolvimento de processos de escorregamentos e solapamentos; observa-se a presença de alguma(s) evidência(s) de instabilidade (encostas e margens de drenagens), porém incipiente(s); mantidas as condições existentes, é reduzida a possibilidade de ocorrências de eventos destrutivos durante episódios de chuvas intensas e prolongadas, no período de 1 ano	<b>Amarelo</b>
<b>R3 Alto</b>	Os condicionantes geológico-geotécnicos predisponentes (declividade, tipo de terreno, etc.) e o nível de intervenção no setor são de alta potencialidade para o desenvolvimento de processos de escorregamentos e solapamentos; observa-se a presença de significativa(s) evidência(s) de instabilidade (trincas no solo, degraus de abatimento em taludes, etc.); mantidas as condições existentes, é perfeitamente possível a ocorrência de eventos destrutivos durante episódios de chuvas intensas e prolongadas, no período de 1 ano.	<b>Laranja</b>
<b>R4 Muito alto</b>	Os condicionantes geológico-geotécnicos predisponentes (declividade, tipo de terreno, etc.) e o nível de intervenção no setor são de muito alta potencialidade para o desenvolvimento de processos de escorregamentos e solapamentos; as evidências de instabilidade (trincas no solo, degraus de abatimento em taludes, trincas em moradias ou em muros de contenção, árvores ou postes inclinados, cicatrizes de deslizamento, feições erosivas, proximidade da moradia em relação à margem de córregos, etc.) são expressivas e estão	<b>Vermelho</b>





Grau de probabilidade	Descrição para processos de escorregamento	Cor
	presentes em grande número ou magnitude; mantidas as condições existentes, é muito provável a ocorrência de eventos destrutivos durante episódios de chuvas intensas e prolongadas, no período de 1 ano.	

### 3.3. Discussão dos Resultados

Conforme pode ser visualizado na Tabela 1, dos 8 pontos, 2 apresentam grau de risco muito alto; e 3 apresentam grau de risco alto, os quais recomenda-se como prioridade na avaliação de medidas futuras a serem tomadas. Ademais, 3 pontos apresentam grau de risco médio, os quais os riscos podem ser minimizados com intervenções menores. Com base em nossa avaliação podemos indicar que as intervenções mais significativas devem se concentrar na Meta 4.

De modo geral, os principais parâmetros avaliados entre os taludes que apresentam grau de risco alto, ou muito alto, foi: (i) atuação de múltiplos processos de instabilidade combinados que oferecem risco imediato de acidente, e perigo ao tráfego de veículos; e (ii) processos de instabilidade que oferecem dano à propriedade de terceiros e recursos naturais, tais como lindeiros que se encontram nas adjacências imediatas da estrada e recursos hídricos.

Por ocasião da análise de grau de risco, alguns outros fatores também são importantes de se levar em consideração, sendo um deles a distância entre o talude propriamente dito e a pista de rodagem. Em alguns pontos, embora o talude não estivesse nas condições ideais de estabilidade que prevê a norma ABNT NBR 11.682:2009, a distância entre o talude e a pista de rodagem é suficiente pra que o risco seja reduzido. Na totalidade da via sequer existe a presença de acostamento, ocasionando um risco imediato muito maior ao tráfego no local.

Diante da completa destruição do trecho avaliado da Linha Salvação, provocada por intensos deslizamentos que comprometeram integralmente a faixa de rolamento, a obra será executada ao longo de toda a extensão da estrada vicinal. O grau de risco foi correlacionado diretamente à magnitude das intervenções requeridas em cada segmento. Áreas com múltiplos fatores de instabilidade, como as identificadas na Meta 4, demandarão ações estruturais de grande porte, enquanto trechos com fatores de





controle mais restritos poderão ser tratados com medidas pontuais de mitigação. Considerando os diferentes graus de instabilidade identificados ao longo da Linha Salvação, podemos gerir diferentes possibilidades de intervenções organizadas conforme a complexidade geotécnica e o risco associado em cada ponto. A abordagem técnica prioriza a segurança estrutural, o controle hidrológico e a mitigação de processos erosivos, com soluções específicas para cada Meta.

No trecho correspondente à Meta 02, observa-se a presença de uma falha geológica que acompanha o plano de deslizamento, concentrando o fluxo superficial e desencadeando processos erosivos. Apesar disso, a estrutura geológica atua como barreira lateral, limitando a propagação do evento. Uma possibilidade de intervenção recomendada neste ponto inclui a instalação de drenagem profunda com drenos horizontais para aliviar a pressão de poros, canaletas superficiais para redirecionamento do fluxo, e bacias de dissipação para controle da velocidade e volume de escoamento. Complementarmente, a revegetação com espécies nativas de raízes profundas deve ser aplicada para reforço superficial.



Figura 1 - Queda de blocos de grandes proporções registrada em setembro/2025, junto ao Talude Meta 01 – com a queda total da pista de rolamento.





Figura 2 – Maciço rochoso com blocos solto e a associação de material heterogêneo com o leito rochoso.

Enquanto isso nas áreas descritas como Meta 4 e Meta 5, observa-se uma complexa interação de fatores críticos: zonas de fraturamento no maciço rochoso, solos heterogêneos sobre o substrato rochoso, regiões de alteração avançada contrastando com afloramentos de rocha sã, presença de blocos instáveis e canalizações naturais de fluxo superficial. Essa convergência de elementos geotécnicos eleva significativamente o risco geológico, exigindo intervenções robustas e multidisciplinares, caracterizando esses pontos como de risco severo e alta prioridade de estabilização. Diante desse quadro, são necessárias intervenções estruturais de grande porte, como muros de contenção em concreto armado para estabilização de taludes com carga ativa elevada, grampos e telas metálicas para fixação de blocos instáveis, e reperfilamento de encostas para ajuste da geometria dos taludes. A drenagem profunda e superficial deve ser combinada para controle eficiente da água, e sistemas de retenção e dissipação devem ser implantados em cotas estratégicas.





Figura 3 – Exemplo de rocha basáltica amigdalóide com alto grau de alteração ocorrendo ao longo de deslizamentos de menor porte



Figura 4 – Exposição do material inconsolidado e heterogêneo em deslizamentos de menor porte, indicando uma tendência ao fluxo quando da ocorrência de eventos climáticos severos



Figura 5 – Deslizamento de ocorrência anterior com a cobertura vegetal recomposta, ainda que de forma insuficiente.



Figura 6 – Fluxo de detritos e a exposição do leito rochoso bastante fraturado no ponto, associação de fatores aumentando o grau de risco.



Figura 7 – Deslocamento do maciço rochoso e ocorrência de fraturas preenchidas com material de menor competência, associação de fatores, aumento do risco



Figura 8 – Fluxo de detritos na porção intermediária e tombamento e queda de blocos na porção superior do Meta 4



Outro fator crítico a ser considerado na avaliação da estabilidade da estrada vicinal é a natureza rudimentar da obra existente. Trata-se de uma via de uso interno, implantada sem critérios técnicos consolidados, apresentando ausência total — ou quase total — de sistemas de drenagem superficial e profunda. Essa deficiência estrutural contribuiu diretamente para a magnitude dos deslizamentos observados, uma vez que o escoamento desordenado das águas pluviais intensificou os processos erosivos e a saturação dos solos ao longo dos taludes.



Figura 9 – Situação no ponto META 01, queda de blocos e deslizamento de materiais

#### 4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Considerando as características geológicas naturais que compõem o entorno da estrada vicinal, observa-se que o traçado está inserido em terrenos formados por derrames de rochas basálticas com grau de alteração variando entre incipiente e avançado. Esses materiais são controlados por planos de fraturas irregulares, cuja extensão em profundidade no maciço rochoso apresenta baixa previsibilidade. Adicionalmente, a presença de faixas amigdaloides e vesiculares contribui para a redução da resistência ao intemperismo, favorecendo processos de ruptura em taludes





naturalmente inclinados e construídos segundo o relevo original. Tais condições geológicas elevam significativamente o risco de deslizamentos e movimentos de massa ao longo do trecho.

Apesar do cenário adverso, é possível identificar oportunidades técnicas que favorecem a execução das obras com maior segurança. A ausência de ocupações no entorno imediato permite maior liberdade operacional, enquanto a boa cobertura vegetal observada ao longo do traçado contribui para a estabilização superficial do solo. Em determinadas zonas, a escavação com maquinário de grande porte pode ser viabilizada, possibilitando a criação de áreas de escape para queda de blocos e materiais instáveis. Essa estratégia reduz a necessidade de detonações, preserva a faixa de rolamento e contribui para a otimização dos custos operacionais.

A previsibilidade do comportamento das encostas permanece limitada, especialmente devido à percolação das águas pluviais, que tendem a infiltrar-se nas fraturas e acelerar o processo de alteração das rochas em profundidade. Nesse contexto, a instalação de sistemas de drenagem ao longo do trecho é uma medida essencial para reduzir a velocidade do escoamento superficial, minimizar a exposição do maciço e preservar a cobertura natural do solo e da vegetação. Ressalta-se, contudo, que tais estruturas exigem manutenção contínua e aperfeiçoamento técnico, uma vez que estão sujeitas à obstrução e danos recorrentes, comprometendo sua eficiência ao longo do tempo.

Do ponto de vista da segurança preventiva, recomenda-se fortemente a implantação de um sistema de monitoramento geotécnico, especialmente em regiões com histórico de eventos críticos. A instalação de um sistema de alerta pluviométrico permitirá a correlação direta entre os volumes de precipitação e o comportamento dos taludes, ampliando a capacidade de resposta antecipada e contribuindo para a proteção da população e da infraestrutura viária. A integração entre dados meteorológicos e geotécnicos viabiliza a antecipação de cenários de risco e a ativação de protocolos operacionais com maior precisão.

Complementarmente, o uso de instrumentação de baixo custo — como piezômetros para controle da pressão de poros e inclinômetros para detecção de movimentações internas — permite o acompanhamento contínuo da estabilidade dos maciços. Quando distribuídos estrategicamente, esses dispositivos fornecem subsídios técnicos para decisões em campo, ajustes nas intervenções e atualização dos modelos





de risco, alinhando-se às melhores práticas de engenharia geotécnica voltadas à gestão territorial e à segurança da obra.

Como medida adicional, sugere-se a realização de estudos técnicos específicos para identificar os pontos de maior risco, especialmente nas áreas classificadas como de risco muito alto e alto. Esses estudos devem incluir a análise da distribuição das fraturas, o encaixe dos blocos e a instabilidade das encostas, superando a limitação das inspeções visuais realizadas até o momento. Tal abordagem permitirá uma compreensão mais precisa dos mecanismos de ruptura e a definição de estratégias de contenção mais eficazes.

Por fim, destaca-se que este laudo técnico foi elaborado com base em observações de campo, sem a realização de ensaios laboratoriais para qualificação dos materiais quanto à resistência e qualidade. Dada a magnitude do projeto, recomenda-se fortemente a execução desses ensaios como etapa complementar. A condução das obras deve contar, obrigatoriamente, com profissionais experientes em campo, responsáveis pela avaliação “in situ” da estabilidade dos taludes durante os processos de escavação e abertura de novos platôs. Essa supervisão técnica é indispensável para garantir o avanço seguro das obras, com a prudência e responsabilidade exigidas em ambientes de alta complexidade geológica.

Atenciosamente,

---

PEDRO MEIRELLES

GEOLOGO – CREA RS 215039

## 5. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT. NBR 11.682 - Estabilidade de Taludes. Rio de Janeiro, 2009.

AUGUSTO FILHO, O. 1992. Caracterização geológico-geotécnica voltada à estabilização de encostas: uma proposta metodológica. In: CONFERÊNCIA BRASILEIRA SOBRE ESTABILIDADE DE ENCOSTAS, 1, 1992, Rio de Janeiro. Anais. Rio de Janeiro: ABMS/ABGE. p. 721-733.





CARVALHO, C. S.; MACEDO, E. S.; OGURA, A. T. 2007. (Org.) Mapeamento de riscos em encostas e margens de rios. Brasília: Instituto de Pesquisas Tecnológicas, 176p.

## 6. FICHAS CADASTRAIS MONITORAMENTO GEOTECNICO

1. DADOS GERAIS			
Rodovia:	Trecho: LINHA SALVAÇÃO	Data: 06/09/2025	Ficha: META1
Km: 00	Lado: <input type="checkbox"/> Esquerdo <input checked="" type="checkbox"/> Direito <input type="checkbox"/> Ambos	Coord. G.D.: -29.145499° / -51.996924°	
Preenchido por: Geol. Pedro Meirelles		Fotos:	
Localização: <input checked="" type="checkbox"/> Talude de Corte <input type="checkbox"/> Talude de Aterro			
<input type="checkbox"/> Ações de terceiros, especificar:			
Cadastramento anterior: <input checked="" type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim – Data:			
Em caso positivo: houve evolução do problema? <input checked="" type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim			
Foram realizadas obras? <input type="checkbox"/> Não <input checked="" type="checkbox"/> Sim			
Especificar: CONSTRUÇÃO DE ESTRADA MUNICIPAL NÃO PAVIMENTADA			
Existe projeto de estabilização: <input checked="" type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim			
Motivo do cadastramento: <input type="checkbox"/> Regular <input checked="" type="checkbox"/> Evento climático adverso <input type="checkbox"/> Aviso de terceiros			

2. DIMENSÕES DA OCORRÊNCIA		
Comprimento: 50	Largura: 50	Profundidade: 20 m
Outra dimensão relevante:		

3. TIPO DE OCORRÊNCIA
Erosão laminar <input type="checkbox"/>
Erosão linear ( <i>piping</i> ): <input type="checkbox"/> Sulco <input type="checkbox"/> Ravina <input type="checkbox"/> Voçoroca <input type="checkbox"/> Interna <input type="checkbox"/> Paralela ao eixo
<input type="checkbox"/> Perpendicular ao eixo <input type="checkbox"/> Diagonal ao eixo
Instabilidade: <input type="checkbox"/> Rastejo <input checked="" type="checkbox"/> Escorregamento <input checked="" type="checkbox"/> Queda/rolamento de blocos
<input type="checkbox"/> Corridas de massa <input type="checkbox"/> Outros, especificar:
Recalques: <input checked="" type="checkbox"/> Deformação na superfície <input type="checkbox"/> Deformação na fundação
<input type="checkbox"/> Rompimento de aterro <input type="checkbox"/> Outra, especificar: Árvores inclinadas.

4. CAUSAS ASSOCIADAS		
Cobertura Vegetal: <input checked="" type="checkbox"/> Deficiente <input type="checkbox"/> Ausente	Inclinação acentuada <input checked="" type="checkbox"/>	
Altura e volume de material <input type="checkbox"/>	Infiltração ou saturação <input checked="" type="checkbox"/>	
Drenagem superficial: <input type="checkbox"/> Insuficiente <input checked="" type="checkbox"/> Inexistente	Evolução da erosão <input type="checkbox"/>	
Drenagem profunda: <input type="checkbox"/> Insuficiente <input checked="" type="checkbox"/> Inexistente	Compactação inadequada <input checked="" type="checkbox"/>	
Intrínsecas <input type="checkbox"/>	Descalçamento <input type="checkbox"/>	Desplacamento <input type="checkbox"/>





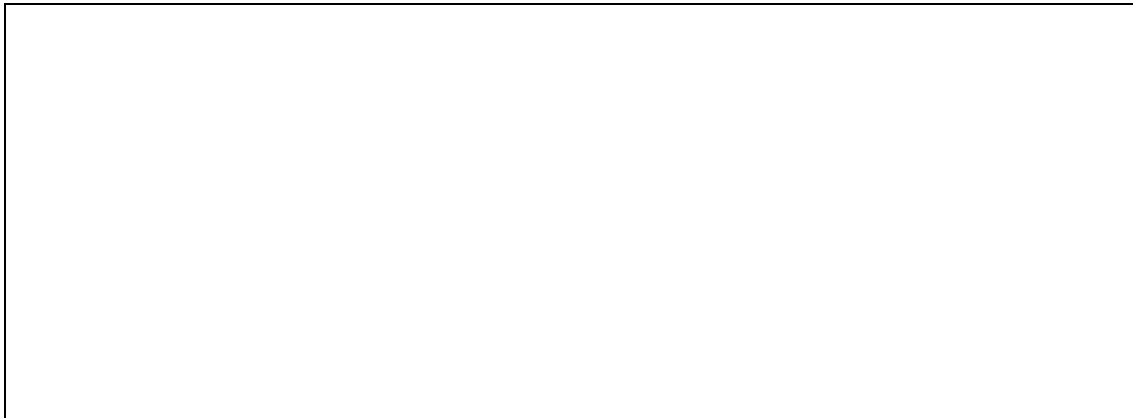
Material heterogêneo <input checked="" type="checkbox"/>	Estruturas residuais <input type="checkbox"/>	Corpo de tálus <input type="checkbox"/>
Drenagem imprópria: <input type="checkbox"/> Manejo agrícola <input type="checkbox"/> Implantação de obras <input type="checkbox"/> Acesso a propriedades		
<input type="checkbox"/> Outra, especificar:		

5. IMPACTO OBSERVADO	
Deformação no pavimento <input checked="" type="checkbox"/>	Ondulações no pavimento <input type="checkbox"/>
Fluxos concentrados de drenagem <input type="checkbox"/>	Degradação da faixa de domínio <input checked="" type="checkbox"/>
Supressão de formações ciliares <input type="checkbox"/>	Situação potencial para acidentes <input checked="" type="checkbox"/>
Degrau entre pavimento e obras de arte especiais <input type="checkbox"/>	Obstrução de acostamento <input type="checkbox"/>
Interferência em rede de infraestrutura <input type="checkbox"/>	Prejuízos a lindeiros <input type="checkbox"/>
Interferência em Unidades de Conservação <input type="checkbox"/>	Assoreamento de curso de água <input type="checkbox"/>
Interferência em Área de Preservação Permanente (APP) <input type="checkbox"/>	Degradação da paisagem <input checked="" type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> Outra, especificar:	

6. GRAVIDADE DA SITUAÇÃO
À segurança do tráfego: <input checked="" type="checkbox"/> Oferece perigo <input type="checkbox"/> Não oferece perigo
<input checked="" type="checkbox"/> Evolução: pode oferecer perigo
Às áreas adjacentes: <input type="checkbox"/> Oferece perigo <input type="checkbox"/> Não oferece perigo
<input checked="" type="checkbox"/> Evolução: pode oferecer perigo
Grau de Risco: R4 (muito alto) a R1 (sem risco) <input type="checkbox"/> R1 <input type="checkbox"/> R2 <input checked="" type="checkbox"/> R3 <input type="checkbox"/> R4

7. ESTRUTURAS DE CONTENÇÃO
Existem medidas de contenção instaladas? <input checked="" type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim
Se sim, informe o tipo de estrutura:
Observações:  - Corte em encosta com exposição de material de cobertura degradado, constituído por rocha alterada e blocos. - Causas associadas principais seriam o corte em alta inclinação e a utilização de material de heterogêneo como suporte (solo coluvial e saibro alteração de rocha com fragmentos de rocha) - Ocorrência de tombamento de blocos, escorregamento de material leve e rolamento. - Deve se atentar para a fração superior a via onde existem maiores chances de novos fluxos de materiais. - CONTROLE: GRAU DE ALTERAÇÃO E FRAGMENTAÇÃO DOS MATERIAIS UTILIZADOS. - RISCO: GRAU 3 LARANJA -





## 8. FOTOS









Data: 10/01/2025 | Latitude: -29.145571944444445, Longitude: -51.99650166666667





## mento Geotécnico

1. DADOS GERAIS			
Rodovia:	Trecho: LINHA SALVAÇÃO	Data: 06/09/2025	Ficha: META2
Km: 00	Lado: <input type="checkbox"/> Esquerdo <input checked="" type="checkbox"/> Direito <input type="checkbox"/> Ambos	Coord. G.D.: -29.147211° / -51.997250°	
Preenchido por: Geol. Pedro Meirelles		Fotos:	
Localização: <input checked="" type="checkbox"/> Talude de Corte		<input type="checkbox"/> Talude de Aterro	
<input type="checkbox"/> Ações de terceiros, especificar:			
Cadastramento anterior: <input checked="" type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim – Data:			
Em caso positivo: houve evolução do problema? <input checked="" type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim			
Foram realizadas obras? <input type="checkbox"/> Não <input checked="" type="checkbox"/> Sim			
Especificar: CONSTRUÇÃO DE ESTRADA MUNICIPAL NÃO PAVIMENTADA			
Existe projeto de estabilização: <input checked="" type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim			
Motivo do cadastramento: <input type="checkbox"/> Regular <input checked="" type="checkbox"/> Evento climático adverso <input type="checkbox"/> Aviso de terceiros			

2. DIMENSÕES DA OCORRÊNCIA		
Comprimento: 280	Largura: 40	Profundidade: 100 m
Outra dimensão relevante:		

3. TIPO DE OCORRÊNCIA
Erosão laminar <input type="checkbox"/>
Erosão linear ( <i>piping</i> ): <input checked="" type="checkbox"/> Sulco <input type="checkbox"/> Ravina <input type="checkbox"/> Voçoroca <input checked="" type="checkbox"/> Interna <input checked="" type="checkbox"/> Paralela ao eixo
<input type="checkbox"/> Perpendicular ao eixo <input type="checkbox"/> Diagonal ao eixo
Instabilidade: <input type="checkbox"/> Rastejo <input type="checkbox"/> Escorregamento <input type="checkbox"/> Queda/rolamento de blocos
<input type="checkbox"/> Corridas de massa <input checked="" type="checkbox"/> Outros, especificar: CONSTROLE ESTRUTURAL
Recalques: <input type="checkbox"/> Deformação na superfície <input type="checkbox"/> Deformação na fundação
<input type="checkbox"/> Rompimento de aterro <input type="checkbox"/> Outra, especificar:

4. CAUSAS ASSOCIADAS		
Cobertura Vegetal: <input type="checkbox"/> Deficiente <input type="checkbox"/> Ausente	Inclinação acentuada <input checked="" type="checkbox"/>	
Altura e volume de material <input type="checkbox"/>	Infiltração ou saturação <input checked="" type="checkbox"/>	
Drenagem superficial: <input type="checkbox"/> Insuficiente <input checked="" type="checkbox"/> Inexistente	Evolução da erosão <input type="checkbox"/>	
Drenagem profunda: <input type="checkbox"/> Insuficiente <input checked="" type="checkbox"/> Inexistente	Compactação inadequada <input type="checkbox"/>	
Intrínsecas <input type="checkbox"/>	Descalçamento <input type="checkbox"/>	Desplacamento <input checked="" type="checkbox"/>
Material heterogêneo <input type="checkbox"/>	Estruturas residuais <input checked="" type="checkbox"/>	Corpo de tálus <input type="checkbox"/>
Drenagem imprópria: <input type="checkbox"/> Manejo agrícola <input type="checkbox"/> Implantação de obras <input type="checkbox"/> Acesso a propriedades		





Outra, especificar:

#### 5. IMPACTO OBSERVADO

Deformação no pavimento <input type="checkbox"/>	Ondulações no pavimento <input type="checkbox"/>
Fluxos concentrados de drenagem <input type="checkbox"/>	Degradação da faixa de domínio <input checked="" type="checkbox"/>
Supressão de formações ciliares <input type="checkbox"/>	Situação potencial para acidentes <input checked="" type="checkbox"/>
Degrau entre pavimento e obras de arte especiais <input type="checkbox"/>	Obstrução de acostamento <input type="checkbox"/>
Interferência em rede de infraestrutura <input type="checkbox"/>	Prejuízos a lindeiros <input type="checkbox"/>
Interferência em Unidades de Conservação <input type="checkbox"/>	Assoreamento de curso de água <input type="checkbox"/>
Interferência em Área de Preservação Permanente (APP) <input type="checkbox"/>	Degradação da paisagem <input checked="" type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> Outra, especificar:	

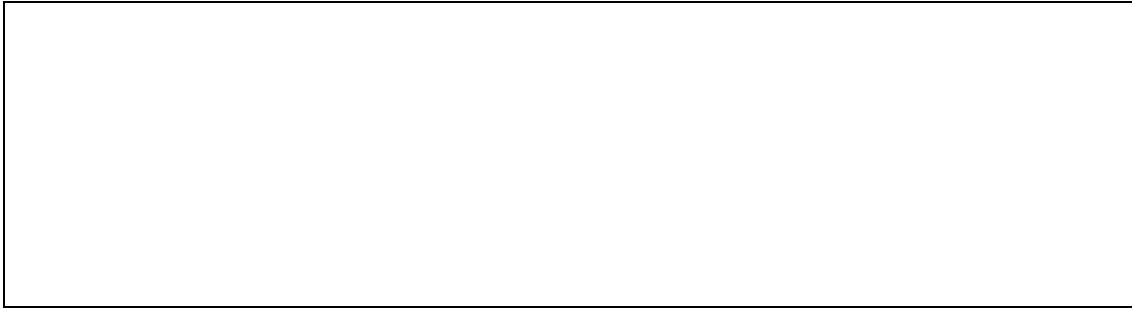
#### 6. GRAVIDADE DA SITUAÇÃO

À segurança do tráfego: <input checked="" type="checkbox"/> Oferece perigo <input type="checkbox"/> Não oferece perigo
<input checked="" type="checkbox"/> Evolução: pode oferecer perigo
Às áreas adjacentes: <input type="checkbox"/> Oferece perigo <input type="checkbox"/> Não oferece perigo
<input checked="" type="checkbox"/> Evolução: pode oferecer perigo
Grau de Risco: R4 (muito alto) a R1 (sem risco) <input type="checkbox"/> R1 <input checked="" type="checkbox"/> R2 <input type="checkbox"/> R3 <input type="checkbox"/> R4

#### 7. ESTRUTURAS DE CONTENÇÃO

Existem medidas de contenção instaladas? <input checked="" type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim
Se sim, informe o tipo de estrutura:
Observações:  - Corte em encosta com exposição de material de cobertura degradado, constituído por rocha alterada e blocos. - Causas associadas ocorrência de Falha (acima de 100 metros) com concentração do fluxo de escoamento de água pluvial - Redução da largura do evento devido a concentração do fluxo na área de influência da Falha. - Deve se atentar para a pontos com deslocamento e outras estruturas instáveis. - CONTROLE: ESTRUTURAL. - RISCO: GRAU 2 AMARELO -





## 8. FOTOS





Data: 10/01/2025 | Latitude: -29.147592694444445 | Longitude: -51.99704225

Data: 10/01/2025 | Latitude: -29.146179644444444 | Longitude: -51.99503386111111

1. DADOS GERAIS			
Rodovia:	Trecho: LINHA SALVAÇÃO	Data: 06/09/2025	Ficha: META3
Km: 00	Lado: <input type="checkbox"/> Esquerdo <input checked="" type="checkbox"/> Direito <input type="checkbox"/> Ambos	Coord. G.D.: -29.148234°/ -51.995763°	
Preenchido por: Geol. Pedro Meirelles		Fotos:	





Localização: <input checked="" type="checkbox"/> Talude de Corte <input type="checkbox"/> Talude de Aterro
<input type="checkbox"/> Ações de terceiros, especificar:
Cadastramento anterior: <input checked="" type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim – Data:
Em caso positivo: houve evolução do problema? <input checked="" type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim
Foram realizadas obras? <input type="checkbox"/> Não <input checked="" type="checkbox"/> Sim
Especificar: CONSTRUÇÃO DE ESTRADA MUNICIPAL NÃO PAVIMENTADA
Existe projeto de estabilização: <input checked="" type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim
Motivo do cadastramento: <input type="checkbox"/> Regular <input checked="" type="checkbox"/> Evento climático adverso <input type="checkbox"/> Aviso de terceiros

## 2. DIMENSÕES DA OCORRÊNCIA

Comprimento: 238	Largura: 50	Profundidade: 100 m
Outra dimensão relevante:		

## 3. TIPO DE OCORRÊNCIA

Erosão laminar <input type="checkbox"/>
Erosão linear ( <i>piping</i> ): <input checked="" type="checkbox"/> Sulco <input checked="" type="checkbox"/> Ravina <input type="checkbox"/> Voçoroca <input type="checkbox"/> Interna <input checked="" type="checkbox"/> Paralela ao eixo
<input type="checkbox"/> Perpendicular ao eixo <input type="checkbox"/> Diagonal ao eixo
Instabilidade: <input type="checkbox"/> Rastejo <input checked="" type="checkbox"/> Escorregamento <input type="checkbox"/> Queda/rolamento de blocos
<input type="checkbox"/> Corridas de massa <input type="checkbox"/> Outros, especificar:
Recalques: <input checked="" type="checkbox"/> Deformação na superfície <input type="checkbox"/> Deformação na fundação
<input type="checkbox"/> Rompimento de aterro <input type="checkbox"/> Outra, especificar:.

## 4. CAUSAS ASSOCIADAS

Cobertura Vegetal: <input type="checkbox"/> Deficiente <input type="checkbox"/> Ausente	Inclinação acentuada <input checked="" type="checkbox"/>	
Altura e volume de material <input type="checkbox"/>	Infiltração ou saturação <input checked="" type="checkbox"/>	
Drenagem superficial: <input type="checkbox"/> Insuficiente <input checked="" type="checkbox"/> Inexistente	Evolução da erosão <input type="checkbox"/>	
Drenagem profunda: <input type="checkbox"/> Insuficiente <input checked="" type="checkbox"/> Inexistente	Compactação inadequada <input type="checkbox"/>	
Intrínsecas <input type="checkbox"/>	Descalçamento <input type="checkbox"/>	Desplacamento <input checked="" type="checkbox"/>
Material heterogêneo <input checked="" type="checkbox"/>	Estruturas residuais <input type="checkbox"/>	Corpo de tálus <input type="checkbox"/>
Drenagem imprópria: <input type="checkbox"/> Manejo agrícola <input type="checkbox"/> Implantação de obras <input type="checkbox"/> Acesso a propriedades		
<input type="checkbox"/> Outra, especificar:		

## 5. IMPACTO OBSERVADO

Deformação no pavimento <input checked="" type="checkbox"/>	Ondulações no pavimento <input type="checkbox"/>
---	--





Fluxos concentrados de drenagem <input type="checkbox"/>	Degradação da faixa de domínio <input checked="" type="checkbox"/>
Supressão de formações ciliares <input type="checkbox"/>	Situação potencial para acidentes <input checked="" type="checkbox"/>
Degrau entre pavimento e obras de arte especiais <input type="checkbox"/>	Obstrução de acostamento <input type="checkbox"/>
Interferência em rede de infraestrutura <input type="checkbox"/>	Prejuízos a lindeiros <input type="checkbox"/>
Interferência em Unidades de Conservação <input type="checkbox"/>	Assoreamento de curso de água <input type="checkbox"/>
Interferência em Área de Preservação Permanente (APP) <input type="checkbox"/>	Degradação da paisagem <input checked="" type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> Outra, especificar:	

6. GRAVIDADE DA SITUAÇÃO
À segurança do tráfego: <input checked="" type="checkbox"/> Oferece perigo <input type="checkbox"/> Não oferece perigo
<input checked="" type="checkbox"/> Evolução: pode oferecer perigo
Às áreas adjacentes: <input type="checkbox"/> Oferece perigo <input type="checkbox"/> Não oferece perigo
<input checked="" type="checkbox"/> Evolução: pode oferecer perigo
Grau de Risco: R4 (muito alto) a R1 (sem risco) <input type="checkbox"/> R1 <input type="checkbox"/> R2 <input checked="" type="checkbox"/> R3 <input type="checkbox"/> R4

7. ESTRUTURAS DE CONTENÇÃO
Existem medidas de contenção instaladas? <input checked="" type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim
Se sim, informe o tipo de estrutura:
Observações:  - Corte em encosta com exposição de material de cobertura degradado, constituído por rocha alterada e blocos. - Causas associadas principais seriam o corte em alta inclinação e a possível associação com faturamento horizontal predominante no maciço rochoso - Ocorrência de deslocamento, fluxo de detritos leves e exposição da rocha. - A inclinação do corte e a saturação do material alterado aparecem como principais causas da ocorrência. - CONTROLE: GRAU DE ALTERAÇÃO E FRAGMENTAÇÃO DOS MATERIAIS SUPERFICIAS, CONSTROLE SECUNDÁRIO FRATURAMENTO NATURAL DA ROCHA. - RISCO: GRAU 3 LARANJA -





## 8. FOTOS





Data: 10/01/2025 | Latitude: -29.14731194444445, Longitude: -51.994089





1. DADOS GERAIS			
Rodovia:	Trecho: LINHA SALVAÇÃO	Data: 06/09/2025	Ficha: META4
Km: 00	Lado: <input type="checkbox"/> Esquerdo <input checked="" type="checkbox"/> Direito <input type="checkbox"/> Ambos	Coord. G.D.: -29.149250° / -51.991447°	
Preenchido por: Geol. Pedro Meirelles		Fotos:	
Localização: <input checked="" type="checkbox"/> Talude de Corte		<input type="checkbox"/> Talude de Aterro	
<input type="checkbox"/> Ações de terceiros, especificar:			
Cadastramento anterior: <input checked="" type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim – Data:			
Em caso positivo: houve evolução do problema? <input checked="" type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim			
Foram realizadas obras? <input type="checkbox"/> Não <input checked="" type="checkbox"/> Sim			
Especificar: CONSTRUÇÃO DE ESTRADA MUNICIPAL NÃO PAVIMENTADA			
Existe projeto de estabilização: <input checked="" type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim			
Motivo do cadastramento: <input type="checkbox"/> Regular <input checked="" type="checkbox"/> Evento climático adverso <input type="checkbox"/> Aviso de terceiros			

2. DIMENSÕES DA OCORRÊNCIA		
Comprimento: 300	Largura: 140	Profundidade: 100 m
Outra dimensão relevante:		

3. TIPO DE OCORRÊNCIA
Erosão laminar <input checked="" type="checkbox"/>
Erosão linear ( <i>piping</i> ): <input checked="" type="checkbox"/> Sulco <input checked="" type="checkbox"/> Ravina <input type="checkbox"/> Voçoroca <input checked="" type="checkbox"/> Interna <input checked="" type="checkbox"/> Paralela ao eixo
<input checked="" type="checkbox"/> Perpendicular ao eixo <input type="checkbox"/> Diagonal ao eixo
Instabilidade: <input type="checkbox"/> Rastejo <input checked="" type="checkbox"/> Escorregamento <input checked="" type="checkbox"/> Queda/rolamento de blocos
<input checked="" type="checkbox"/> Corridas de massa <input type="checkbox"/> Outros, especificar:
Recalques: <input checked="" type="checkbox"/> Deformação na superfície <input type="checkbox"/> Deformação na fundação
<input type="checkbox"/> Rompimento de aterro <input type="checkbox"/> Outra, especificar: Destruição Completa.

4. CAUSAS ASSOCIADAS		
Cobertura Vegetal: <input checked="" type="checkbox"/> Deficiente <input type="checkbox"/> Ausente	Inclinação acentuada <input checked="" type="checkbox"/>	
Altura e volume de material <input type="checkbox"/>	Infiltração ou saturação <input checked="" type="checkbox"/>	
Drenagem superficial: <input type="checkbox"/> Insuficiente <input checked="" type="checkbox"/> Inexistente	Evolução da erosão <input checked="" type="checkbox"/>	
Drenagem profunda: <input type="checkbox"/> Insuficiente <input checked="" type="checkbox"/> Inexistente	Compactação inadequada <input type="checkbox"/>	
Intrínsecas <input checked="" type="checkbox"/>	Descalçamento <input checked="" type="checkbox"/>	Desplacamento <input checked="" type="checkbox"/>
Material heterogêneo <input checked="" type="checkbox"/>	Estruturas residuais <input checked="" type="checkbox"/>	Corpo de tálus <input type="checkbox"/>
Drenagem imprópria: <input type="checkbox"/> Manejo agrícola <input type="checkbox"/> Implantação de obras <input type="checkbox"/> Acesso a propriedades		
<input type="checkbox"/> Outra, especificar:		





5. IMPACTO OBSERVADO	
Deformação no pavimento <input checked="" type="checkbox"/>	Ondulações no pavimento <input type="checkbox"/>
Fluxos concentrados de drenagem <input type="checkbox"/>	Degradação da faixa de domínio <input checked="" type="checkbox"/>
Supressão de formações ciliares <input type="checkbox"/>	Situação potencial para acidentes <input checked="" type="checkbox"/>
Degrau entre pavimento e obras de arte especiais <input type="checkbox"/>	Obstrução de acostamento <input type="checkbox"/>
Interferência em rede de infraestrutura <input type="checkbox"/>	Prejuízos a lindeiros <input type="checkbox"/>
Interferência em Unidades de Conservação <input type="checkbox"/>	Assoreamento de curso de água <input type="checkbox"/>
Interferência em Área de Preservação Permanente (APP) <input type="checkbox"/>	Degradação da paisagem <input checked="" type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> Outra, especificar:	

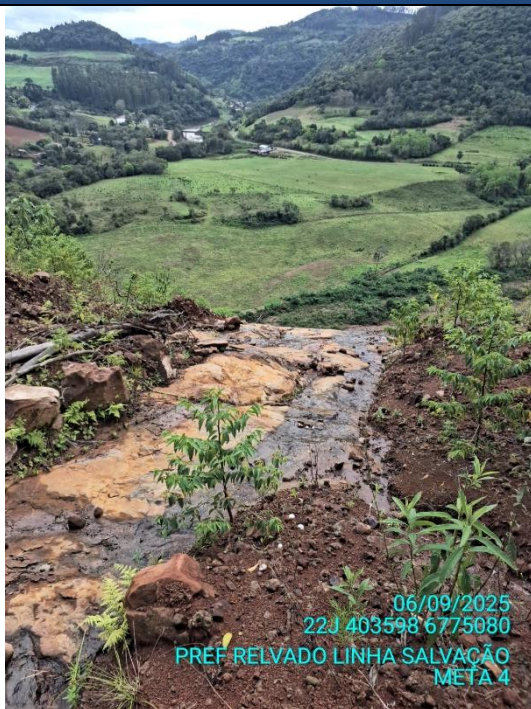
6. GRAVIDADE DA SITUAÇÃO
À segurança do tráfego: <input checked="" type="checkbox"/> Oferece perigo <input type="checkbox"/> Não oferece perigo
<input checked="" type="checkbox"/> Evolução: pode oferecer perigo
Às áreas adjacentes: <input type="checkbox"/> Oferece perigo <input type="checkbox"/> Não oferece perigo
<input checked="" type="checkbox"/> Evolução: pode oferecer perigo
Grau de Risco: R4 (muito alto) a R1 (sem risco) <input type="checkbox"/> R1 <input type="checkbox"/> R2 <input type="checkbox"/> R3 <input checked="" type="checkbox"/> R4

7. ESTRUTURAS DE CONTENÇÃO
Existem medidas de contenção instaladas? <input checked="" type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim
Se sim, informe o tipo de estrutura:
Observações:  - Deslizamento de Larga Extensão com diversas causas associadas como saturação do solo residual sobre rocha alterada, ocorrência de fraturas e concentração de fluxo laminar, etc. - Tombamento e queda de material na fração superior de relevo mais plano, rolamento e deslizamento no restante da área. - Associação de diversos processos em conjunto, risco máximo. - CONTROLE: FATORES ASSOCIADOS – RISCO GRAU 4 VERMELHO.



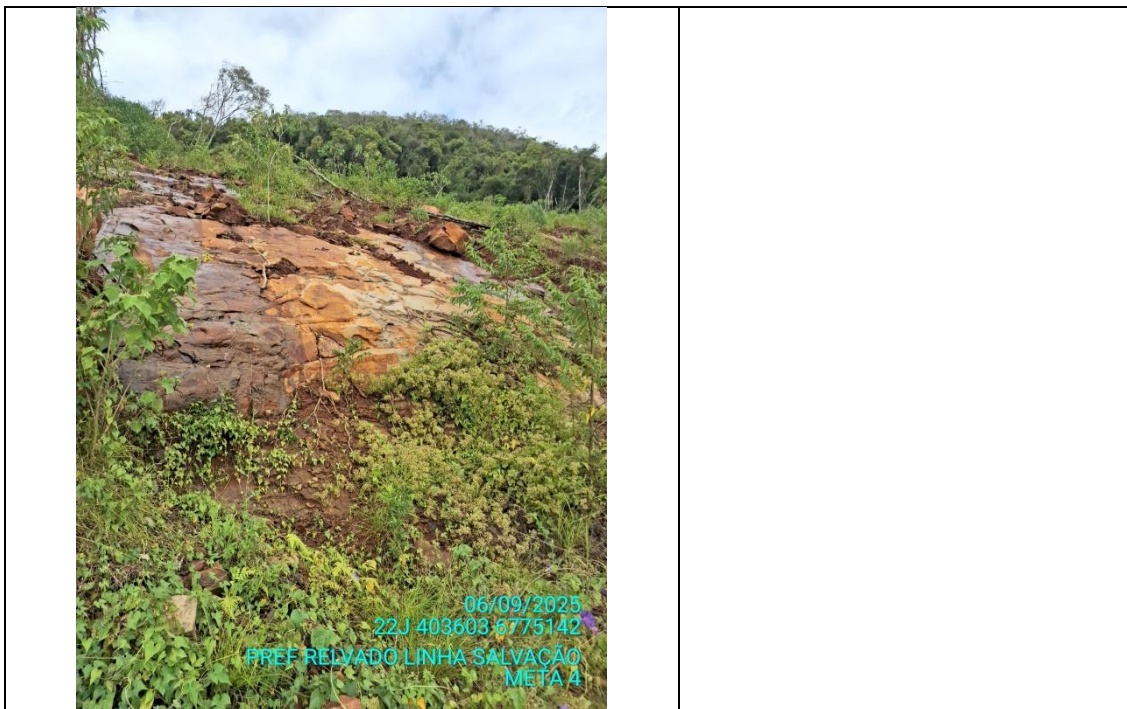


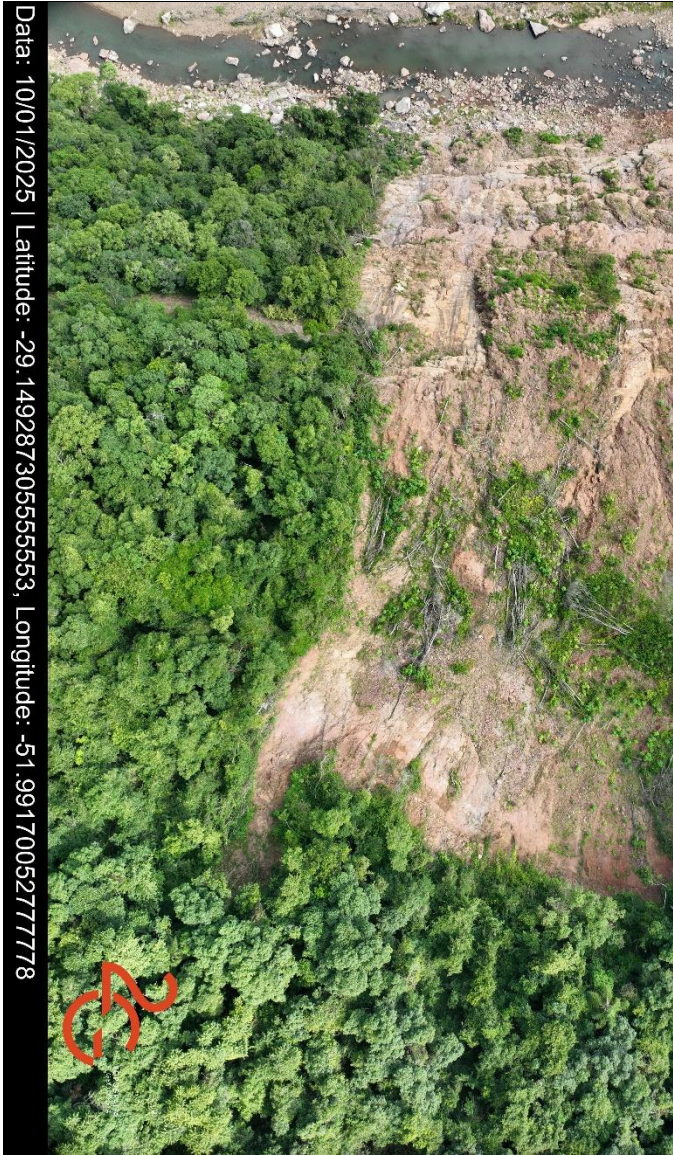
## 8. FOTOS



Data: 10/01/2025 | Latitude: -29.14695302777776, Longitude: -51.991958888





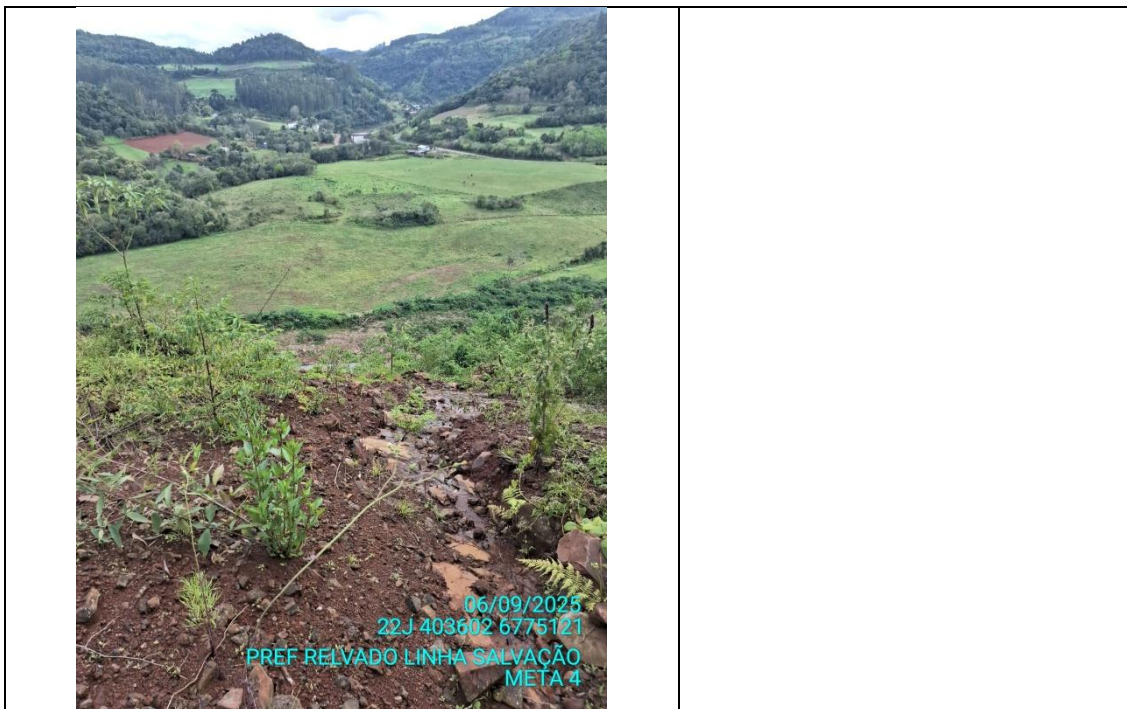


Data: 10/01/2025 | Latitude: -29.149287305555553, Longitude: -51.99170052777778











1. DADOS GERAIS			
Rodovia:	Trecho: LINHA SALVAÇÃO	Data: 06/09/2025	Ficha: META5
Km: 00	Lado: <input type="checkbox"/> Esquerdo <input checked="" type="checkbox"/> Direito <input type="checkbox"/> Ambos	Coord. G.D.: -29.148426° / -51.990166°	
Preenchido por: Geol. Pedro Meirelles		Fotos:	
Localização: <input checked="" type="checkbox"/> Talude de Corte		<input type="checkbox"/> Talude de Aterro	
<input type="checkbox"/> Ações de terceiros, especificar:			
Cadastramento anterior: <input checked="" type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim – Data:			
Em caso positivo: houve evolução do problema? <input checked="" type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim			
Foram realizadas obras? <input type="checkbox"/> Não <input checked="" type="checkbox"/> Sim			
Especificar: CONSTRUÇÃO DE ESTRADA MUNICIPAL NÃO PAVIMENTADA			
Existe projeto de estabilização: <input checked="" type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim			
Motivo do cadastramento: <input type="checkbox"/> Regular <input checked="" type="checkbox"/> Evento climático adverso <input type="checkbox"/> Aviso de terceiros			

2. DIMENSÕES DA OCORRÊNCIA		
Comprimento: 250	Largura: 40	Profundidade: 100 m
Outra dimensão relevante:		

3. TIPO DE OCORRÊNCIA
Erosão laminar <input type="checkbox"/>
Erosão linear ( <i>piping</i> ): <input checked="" type="checkbox"/> Sulco <input checked="" type="checkbox"/> Ravina <input type="checkbox"/> Voçoroca <input checked="" type="checkbox"/> Interna <input checked="" type="checkbox"/> Paralela ao eixo
<input type="checkbox"/> Perpendicular ao eixo <input type="checkbox"/> Diagonal ao eixo
Instabilidade: <input type="checkbox"/> Rastejo <input checked="" type="checkbox"/> Escorregamento <input type="checkbox"/> Queda/rolamento de blocos
<input type="checkbox"/> Corridas de massa <input type="checkbox"/> Outros, especificar:
Recalques: <input checked="" type="checkbox"/> Deformação na superfície <input type="checkbox"/> Deformação na fundação
<input type="checkbox"/> Rompimento de aterro <input type="checkbox"/> Outra, especificar:.

4. CAUSAS ASSOCIADAS		
Cobertura Vegetal: <input type="checkbox"/> Deficiente <input type="checkbox"/> Ausente	Inclinação acentuada <input checked="" type="checkbox"/>	
Altura e volume de material <input type="checkbox"/>	Infiltração ou saturação <input checked="" type="checkbox"/>	
Drenagem superficial: <input type="checkbox"/> Insuficiente <input checked="" type="checkbox"/> Inexistente	Evolução da erosão <input checked="" type="checkbox"/>	
Drenagem profunda: <input type="checkbox"/> Insuficiente <input checked="" type="checkbox"/> Inexistente	Compactação inadequada <input type="checkbox"/>	
Intrínsecas <input type="checkbox"/>	Descalçamento <input type="checkbox"/>	Deslocamento <input checked="" type="checkbox"/>
Material heterogêneo <input checked="" type="checkbox"/>	Estruturas residuais <input checked="" type="checkbox"/>	Corpo de tálus <input type="checkbox"/>
Drenagem imprópria: <input type="checkbox"/> Manejo agrícola <input type="checkbox"/> Implantação de obras <input type="checkbox"/> Acesso a propriedades		





Outra, especificar:

#### 5. IMPACTO OBSERVADO

Deformação no pavimento <input checked="" type="checkbox"/>	Ondulações no pavimento <input type="checkbox"/>
Fluxos concentrados de drenagem <input type="checkbox"/>	Degradação da faixa de domínio <input checked="" type="checkbox"/>
Supressão de formações ciliares <input type="checkbox"/>	Situação potencial para acidentes <input checked="" type="checkbox"/>
Degrau entre pavimento e obras de arte especiais <input type="checkbox"/>	Obstrução de acostamento <input type="checkbox"/>
Interferência em rede de infraestrutura <input type="checkbox"/>	Prejuízos a lindeiros <input type="checkbox"/>
Interferência em Unidades de Conservação <input type="checkbox"/>	Assoreamento de curso de água <input type="checkbox"/>
Interferência em Área de Preservação Permanente (APP) <input type="checkbox"/>	Degradação da paisagem <input checked="" type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> Outra, especificar:	

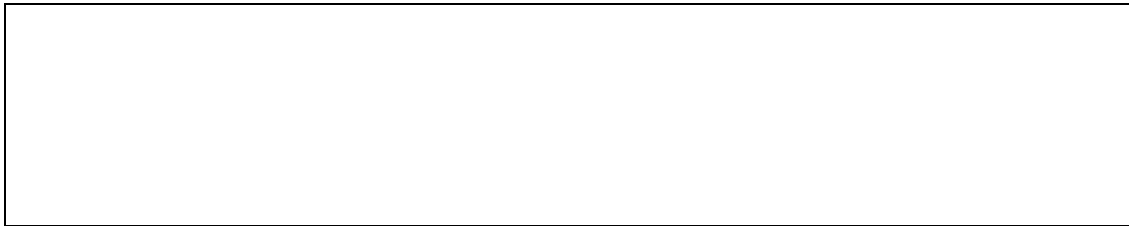
#### 6. GRAVIDADE DA SITUAÇÃO

À segurança do tráfego: <input checked="" type="checkbox"/> Oferece perigo <input type="checkbox"/> Não oferece perigo
<input checked="" type="checkbox"/> Evolução: pode oferecer perigo
Às áreas adjacentes: <input type="checkbox"/> Oferece perigo <input type="checkbox"/> Não oferece perigo
<input checked="" type="checkbox"/> Evolução: pode oferecer perigo
Grau de Risco: R4 (muito alto) a R1 (sem risco) <input type="checkbox"/> R1 <input type="checkbox"/> R2 <input type="checkbox"/> R3 <input checked="" type="checkbox"/> R4

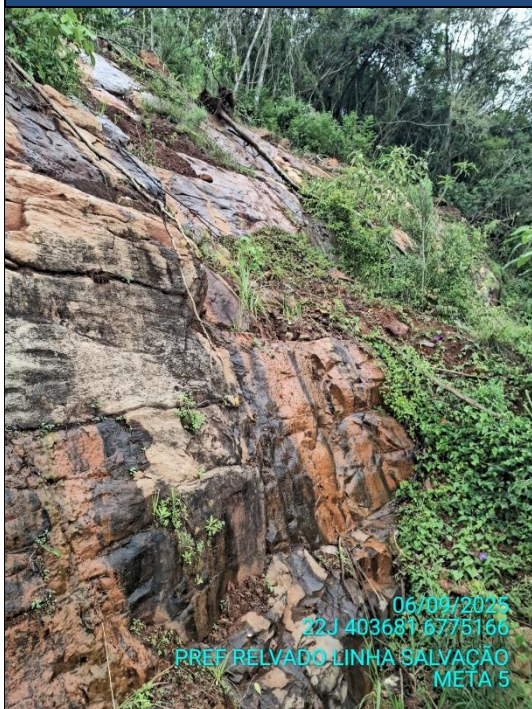
#### 7. ESTRUTURAS DE CONTENÇÃO

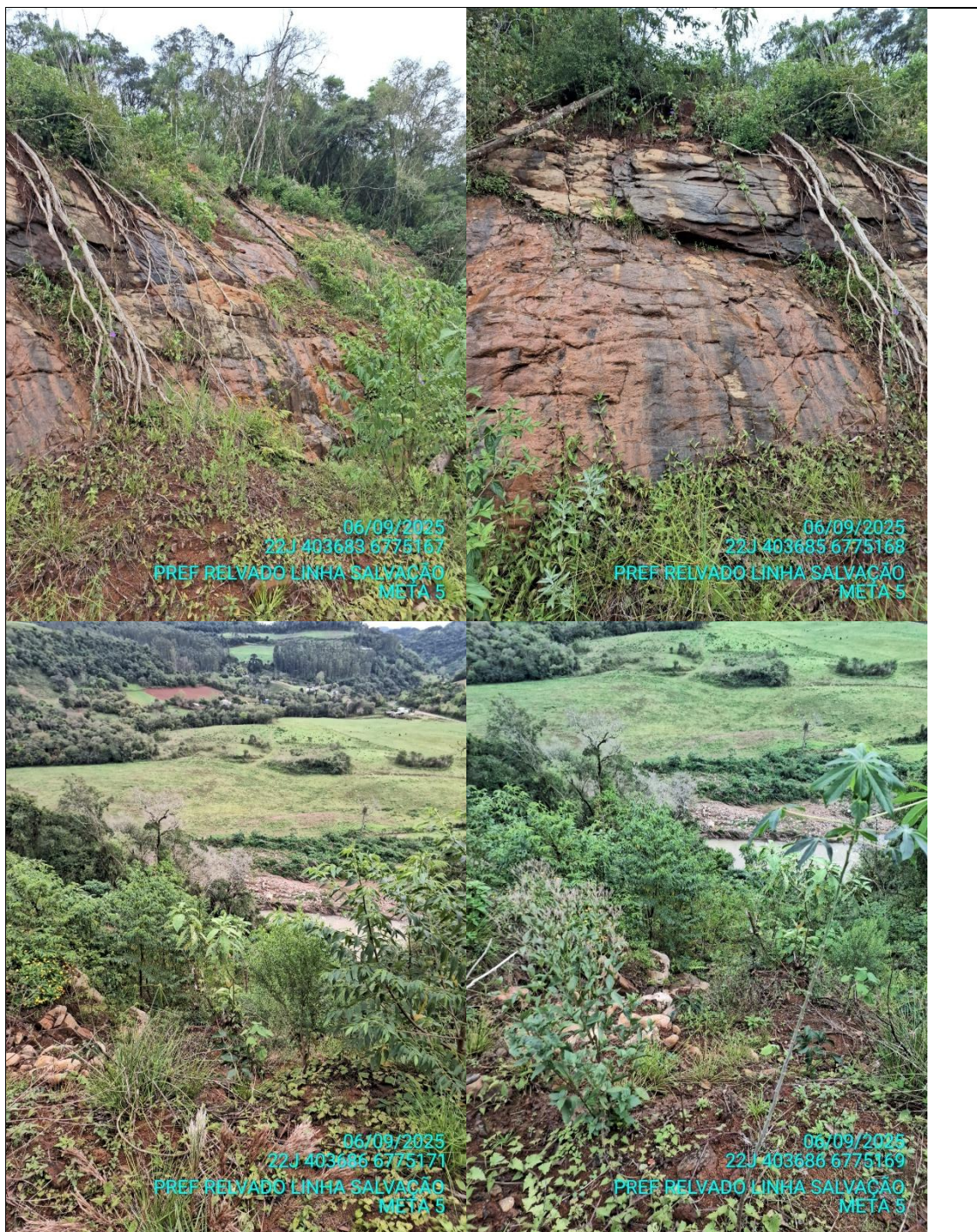
Existem medidas de contenção instaladas? <input checked="" type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim
Se sim, informe o tipo de estrutura:
Observações: - Deslizamento de Extensão Média com diversas causas associadas como saturação do solo residual sobre rocha alterada, ocorrência de fraturas e concentração de fluxo laminar, etc. - Tombamento e queda de material na fração superior de relevo mais plano, rolamento e deslizamento no restante da área. - Associação de diversos processos em conjunto, risco máximo. - CONTROLE: FATORES ASSOCIADOS – RISCO GRAU 4 VERMELHO.





## 8. FOTOS







1. DADOS GERAIS			
Rodovia:	Trecho: LINHA SALVAÇÃO	Data: 06/09/2025	Ficha: META6
Km: 00	Lado: <input type="checkbox"/> Esquerdo <input checked="" type="checkbox"/> Direito <input type="checkbox"/> Ambos	Coord. G.D DIVERSAS	
Preenchido por: Geol. Pedro Meirelles		Fotos:	
Localização: <input checked="" type="checkbox"/> Talude de Corte		<input type="checkbox"/> Talude de Aterro	
<input type="checkbox"/> Ações de terceiros, especificar:			
Cadastramento anterior: <input checked="" type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim – Data:			
Em caso positivo: houve evolução do problema? <input checked="" type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim			
Foram realizadas obras? <input type="checkbox"/> Não <input checked="" type="checkbox"/> Sim			
Especificar: CONSTRUÇÃO DE ESTRADA MUNICIPAL NÃO PAVIMENTADA			
Existe projeto de estabilização: <input checked="" type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim			
Motivo do cadastramento: <input type="checkbox"/> Regular <input checked="" type="checkbox"/> Evento climático adverso <input type="checkbox"/> Aviso de terceiros			

## 2. DIMENSÕES DA OCORRÊNCIA





Comprimento: ATÉ 100 METROS	Largura: ATÉ 20 METROS	Profundidade: VARIADA
Outra dimensão relevante:		

### 3. TIPO DE OCORRÊNCIA

Erosão laminar <input type="checkbox"/>
Erosão linear ( <i>piping</i> ): <input checked="" type="checkbox"/> Sulco <input type="checkbox"/> Ravina <input type="checkbox"/> Voçoroca <input type="checkbox"/> Interna <input type="checkbox"/> Paralela ao eixo
<input type="checkbox"/> Perpendicular ao eixo <input type="checkbox"/> Diagonal ao eixo
Instabilidade: <input type="checkbox"/> Rastejo <input checked="" type="checkbox"/> Escorregamento <input checked="" type="checkbox"/> Queda/rolamento de blocos
<input checked="" type="checkbox"/> Corridas de massa <input type="checkbox"/> Outros, especificar:
Recalques: <input type="checkbox"/> Deformação na superfície <input type="checkbox"/> Deformação na fundação
<input type="checkbox"/> Rompimento de aterro <input type="checkbox"/> Outra, especificar.

### 4. CAUSAS ASSOCIADAS

Cobertura Vegetal: <input type="checkbox"/> Deficiente <input type="checkbox"/> Ausente	Inclinação acentuada <input checked="" type="checkbox"/>	
Altura e volume de material <input type="checkbox"/>	Infiltração ou saturação <input checked="" type="checkbox"/>	
Drenagem superficial: <input type="checkbox"/> Insuficiente <input checked="" type="checkbox"/> Inexistente	Evolução da erosão <input type="checkbox"/>	
Drenagem profunda: <input type="checkbox"/> Insuficiente <input checked="" type="checkbox"/> Inexistente	Compactação inadequada <input type="checkbox"/>	
Intrínsecas <input type="checkbox"/>	Descalçamento <input type="checkbox"/>	Deslocamento <input type="checkbox"/>
Material heterogêneo <input checked="" type="checkbox"/>	Estruturas residuais <input type="checkbox"/>	Corpo de talus <input checked="" type="checkbox"/>
Drenagem imprópria: <input type="checkbox"/> Manejo agrícola <input type="checkbox"/> Implantação de obras <input type="checkbox"/> Acesso a propriedades		
<input type="checkbox"/> Outra, especificar:		

### 5. IMPACTO OBSERVADO

Deformação no pavimento <input checked="" type="checkbox"/>	Ondulações no pavimento <input type="checkbox"/>
Fluxos concentrados de drenagem <input type="checkbox"/>	Degradação da faixa de domínio <input checked="" type="checkbox"/>
Supressão de formações ciliares <input type="checkbox"/>	Situação potencial para acidentes <input checked="" type="checkbox"/>
Degrau entre pavimento e obras de arte especiais <input type="checkbox"/>	Obstrução de acostamento <input type="checkbox"/>
Interferência em rede de infraestrutura <input type="checkbox"/>	Prejuízos a lindeiros <input type="checkbox"/>
Interferência em Unidades de Conservação <input type="checkbox"/>	Assoreamento de curso de água <input type="checkbox"/>
Interferência em Área de Preservação Permanente (APP) <input type="checkbox"/>	Degradação da paisagem <input checked="" type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> Outra, especificar:	

### 6. GRAVIDADE DA SITUAÇÃO





À segurança do tráfego: <input checked="" type="checkbox"/> Oferece perigo <input type="checkbox"/> Não oferece perigo
<input checked="" type="checkbox"/> Evolução: pode oferecer perigo
Às áreas adjacentes: <input type="checkbox"/> Oferece perigo <input type="checkbox"/> Não oferece perigo
<input checked="" type="checkbox"/> Evolução: pode oferecer perigo
Grau de Risco: R4 (muito alto) a R1 (sem risco) <input type="checkbox"/> R1 <input checked="" type="checkbox"/> R2 <input checked="" type="checkbox"/> R3 <input type="checkbox"/> R4

## 7. ESTRUTURAS DE CONTENÇÃO

Existem medidas de contenção instaladas?  Não  Sim

Se sim, informe o tipo de estrutura:

Observações:

A META 6 É CONSTRUÍDA DE DIVERSOS PEQUENOS DESLIZAMENTOS AO LONGO DO TRECHO AVALIADO

- São estruturas com menor porte e com impacto reduzido caracterizadas principalmente pela movimentação do material inconsolidado (solo e alteração de rocha – saibro) que ocorrem como cobertura sobre o maciço rochoso.
- Verificou-se diversos pontos de ocorrência com períodos diversos, associados com o evento climático de maio e com outros momentos também.
- Nestes pontos o raio de ataque é reduzido, com a área de influência de poucos metros, baixa taxa de propagação ao longo do eixo do deslizamento.
- CONTROLE – COESÃO MATERIAIS INCONSOLIDADOS, FLUXO DE ÁGUA SUPERFICIAL E ESTRUTURAL ( EM MENOR ESCALA)
- RISCO ASSOCIADO DE MÉDIO A ALTO (R2 A R3) AMARELO A LARANJA

## 8. FOTOS














## 7. MAPA GEOTECNICO DE RISCO



# MAPA GEOTECNICO

RELVADO - RS

## Legenda

-  DESLIZAMENTOS
-  RISCO 2 - MÉDIO
-  RISCO 3 - ALTO
-  RISCO 4 - MUITO ALTO
-  TRECHO AVALIADO

