



Estado do Rio de Janeiro

Município de Angra dos Reis

Secretaria de Desenvolvimento Urbano e Sustentabilidade - SDUS

Secretaria Executiva de Proteção e Defesa Civil – SEPDC

Departamento de Engenharia – DEPEN



RELATÓRIO Nº 02

02 de Outubro

2020

REAVALIAÇÃO DE RISCO RJ 155 – RODOVIA SATURNINO BRAGA – TRECHO ANGRA DIVISA DE RIO CLARO

Secretaria Executiva de Proteção e Defesa Civil

Jairo Souza Fiães Lima

Secretário

Gilberto Nóbrega de Souza

Superintendente de Gestão de Risco de Desastre

Fábio Júnior da Silva Pires

Diretor de Engenharia

Pedro França Magalhães

M.e. Engenheiro Civil

Maykon de Oliveira

Coordenador de Geoprocessamento



Estado do Rio de Janeiro

Município de Angra dos Reis

Secretaria de Desenvolvimento Urbano e Sustentabilidade - SDUS

Secretaria Executiva de Proteção e Defesa Civil – SEPDC

Departamento de Engenharia – DEPEN



Pedro França Magalhães

M.e. Eng. Civil

Matrícula 14.354

Maykon de Oliveira

Coordenador de Geoprocessamento

Matrícula 11.757

Fabio Júnior da Silva Pires

Diretor de Engenharia

Matrícula 14.509

Gilberto Nobrega de Souza

Superintendente de Gestão de Risco de Desastre

Matrícula 3.546

Jairo Souza Fiaes Lima

Secretário Executivo de Proteção e Defesa Civil

Matrícula 3.447



Estado do Rio de Janeiro

Município de Angra dos Reis

Secretaria de Desenvolvimento Urbano e Sustentabilidade - SDUS

Secretaria Executiva de Proteção e Defesa Civil – SEPDC

Departamento de Engenharia – DEPEN



SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	5
2. OBJETIVO.....	5
3. LOCALIZAÇÃO.....	5
4. AVALIAÇÃO DE RISCO.....	6
5. CONCLUSÃO.....	26
6. BIBLIOGRAFIA.....	26



Estado do Rio de Janeiro

Município de Angra dos Reis

Secretaria de Desenvolvimento Urbano e Sustentabilidade - SDUS

Secretaria Executiva de Proteção e Defesa Civil – SEPDC

Departamento de Engenharia – DEPEN



ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Imagem Google Earth 01 Pontos com risco de queda de barreira.....	6
Figura 2: Foto 1: Km 0.7, BR 101	7
Figura 3: Foto 2: Km 4.1, RJ 155	8
Figura 4: Foto 3: Km 7.4, RJ 155	9
Figura 5: Foto 4: Km 7.6, RJ 155	10
Figura 6: Foto 5: Km 7.7, RJ 155	11
Figura 7: Foto 6: Km 7.7, RJ 155	12
Figura 8: Foto 7: Km 8.9, RJ 155	13
Figura 9: Foto 8: 10,7 Km, RJ 155	14
Figura 10: Foto 09: 10,8Km, RJ 155	15
Figura 11: Foto 10: 11,3Km, RJ 155	16
Figura 12: Foto 11: 11,4Km, RJ 155	17
Figura 13: Foto 12: Km 12.2, RJ 155	18
Figura 14: Foto 13: Km 13 RJ 155	19
Figura 15: Foto 14: Km 13,05 RJ 155	20
Figura 16: Foto15: Km 13.1, RJ 155	21
Figura 17: Foto16: Km 16.2, RJ 155	22
Figura 18: Foto 17: Km 16.4, RJ 155	23
Figura 19: Foto 18: Km 16.8, RJ 155	24
Figura 20: Foto 19: Km 17.1, RJ 155	25



Estado do Rio de Janeiro

Município de Angra dos Reis

Secretaria de Desenvolvimento Urbano e Sustentabilidade - SDUS

Secretaria Executiva de Proteção e Defesa Civil – SEPDC

Departamento de Engenharia – DEPEN



1. INTRODUÇÃO

Este relatório apresenta uma reavaliação de risco na RJ 155, em pontos indicados no relatório 07 trecho entre o trevo da BR 101 e a divisa com o município de Rio Claro. No trecho indicado foi realizada uma vistoria, visual e expedita no dia 30 de setembro de 2020 em todos os pontos identificados e apresentados no relatório 07 de 2019.

2. OBJETIVO

Atender ao requerido no ofício N.º 319/2020/OF, referente ao Processo do Ministério Público, N.º 0007473-96.2018.8.19.0003.

3. LOCALIZAÇÃO

A Imagem 01 Geoeye, de 2010, identifica e apresenta os pontos georreferenciados com risco de queda de barreira, vistoriado no dia 30 de setembro de 2020 ao longo da RJ 155, trecho entre o acesso pela BR 101 e a divisa com o Município de Rio Claro.



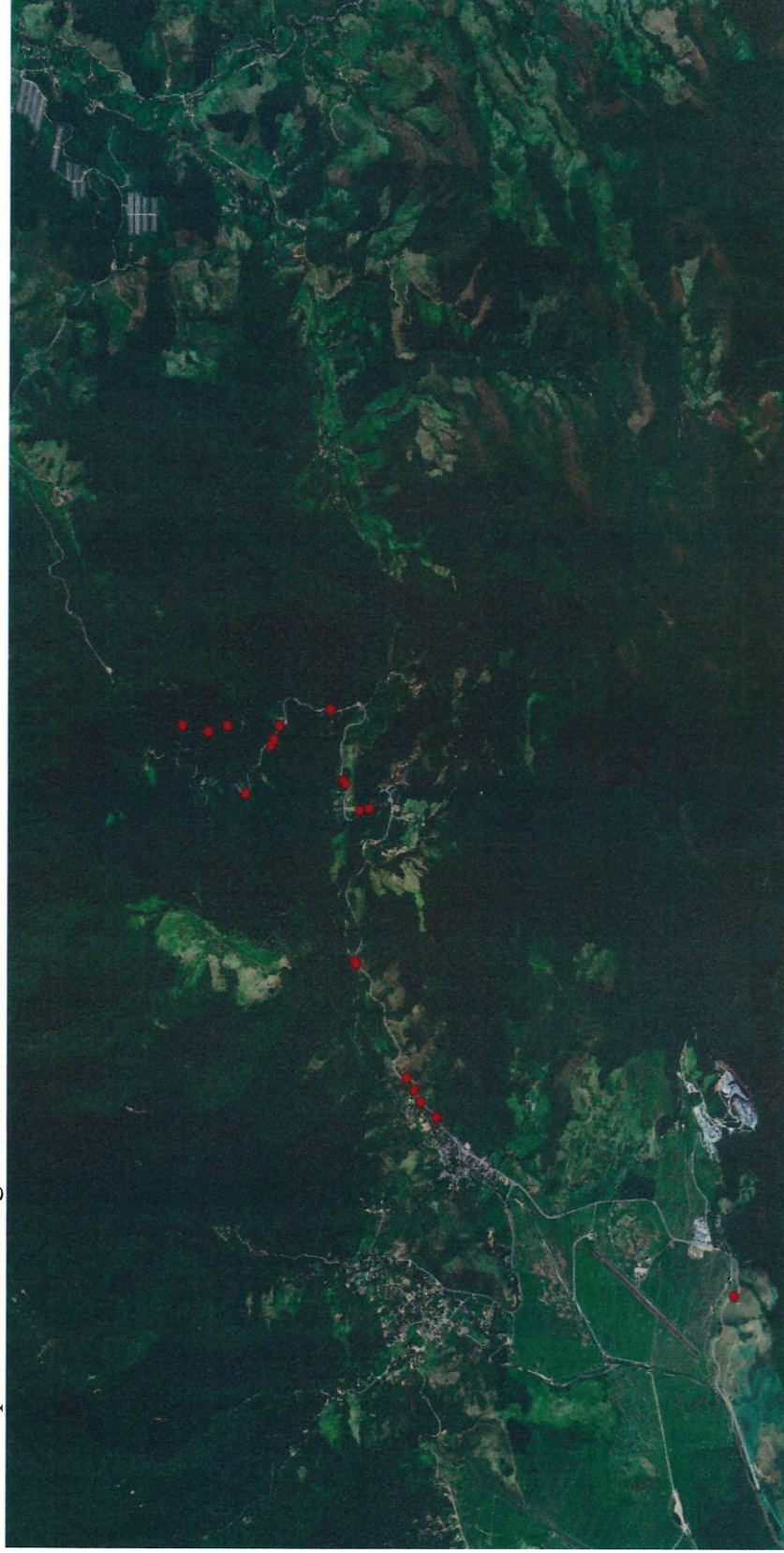
Estado do Rio de Janeiro

Município de Angra dos Reis

Secretaria de Desenvolvimento Urbano e Sustentabilidade - SDUS

Secretaria Executiva de Proteção e Defesa Civil – SEPDC

Departamento de Engenharia – DEPEN



DATUM: WGS 84 fuso 23S
Sistema de coordenadas: Universal Transversa de Mercator - UTM

Legenda

- Locais Vistoriados



Imagem Google Earth 01 – Pontos com risco de queda de barreira

Secretaria Executiva de Proteção e Defesa Civil – SDUS.SEPDC
Avenida Almirante Júlio César de Noronha, 271, São Bento – Angra dos Reis – RJ – CEP 23.900-010
Telefone: (24) 3377-6046 – 3377-7482 – Fax: 3377-7695 – 3377-7991
E-mail: engenhariade@angra.rj.gov.br



Estado do Rio de Janeiro

Município de Angra dos Reis

Secretaria de Desenvolvimento Urbano e Sustentabilidade - SDUS

Secretaria Executiva de Proteção e Defesa Civil – SEPDC

Departamento de Engenharia – DEPEN



4. AVALIAÇÃO DE RISCO

Esta avaliação de risco indica o grau de risco de queda de barreira, envolvendo movimento de solo, blocos de rochas e detritos na RJ 155 – Rodovia Saturnino Braga, ao longo de trecho entre o trevo da BR 101 e a divisa com os Municípios de Angra dos Reis e Rio Claro, sendo assim a avaliação de cada ponto é fundamentada na localização, levando em conta parâmetros como: inclinação da encosta, tipo de material mobilizado, a indicação do estado de atividade do processo e a identificação do risco instalado.

O critério adotado pela Secretaria Executiva de Proteção e Defesa Civil de Angra dos Reis para a graduação de risco é o indicado pelo Ministério das Cidades, onde o risco é classificado pelo grau de probabilidade, como: R1 – Baixo, R2 – Médio, R3 – Alto e R4 – Muito Alto.

A indicação do estado de atividade ativo; paralisado, adormecido e reativado, atribuído as encostas avaliadas foi realizada, conforme abaixo descrito.

- **Ativo:** Processo atualmente em movimento;
- **Paralisado:** Processo que ocorreu nos últimos 12 meses, mas não está ativo no presente;
- **Adormecido:** Inativo que pode ser ativado por suas causas originais. Ou por outras causas;
- **Reativado:** Processo ativo que estava inativo.

Os quadros 01 a 19 mostram o registro fotográfico, o posicionamento geográfico, o estado de atividade e a avaliação de risco para cada um dos pontos avaliados, no momento da vistoria.

A adoção do limite de trinta graus como indicador de risco, ou seja taludes de corte ao longo do trecho avaliado com inclinação superior a trinta graus são considerados com alta suscetibilidade a deslizamentos, foi baseado em observações de campo de ocorrências pretéritas e fundamentado no fato de que a inclinação do talude é um fator condicionante a ocorrência de escorregamentos.



Estado do Rio de Janeiro

Município de Angra dos Reis

Secretaria de Desenvolvimento Urbano e Sustentabilidade - SDUS

Secretaria Executiva de Proteção e Defesa Civil – SEPDC

Departamento de Engenharia – DEPEN



Coordenadas (UTM)		Segmento	Direção
570517	7464702	Km 0 + 700	Rio Claro
Inclinação da Encosta		Material Mobilizado	Estado de atividade
Superior a 30°	X	Solo e blocos de rocha	Paralisado
Inferior a 30°			

Avaliação de Risco:

Permanece as condições anteriores descritas no relatório 07/2019, ou seja, risco instalado, grau médio podendo evoluir para auto, devido ao movimento de rastejo e consequente obstrução parcial da via.

Foto

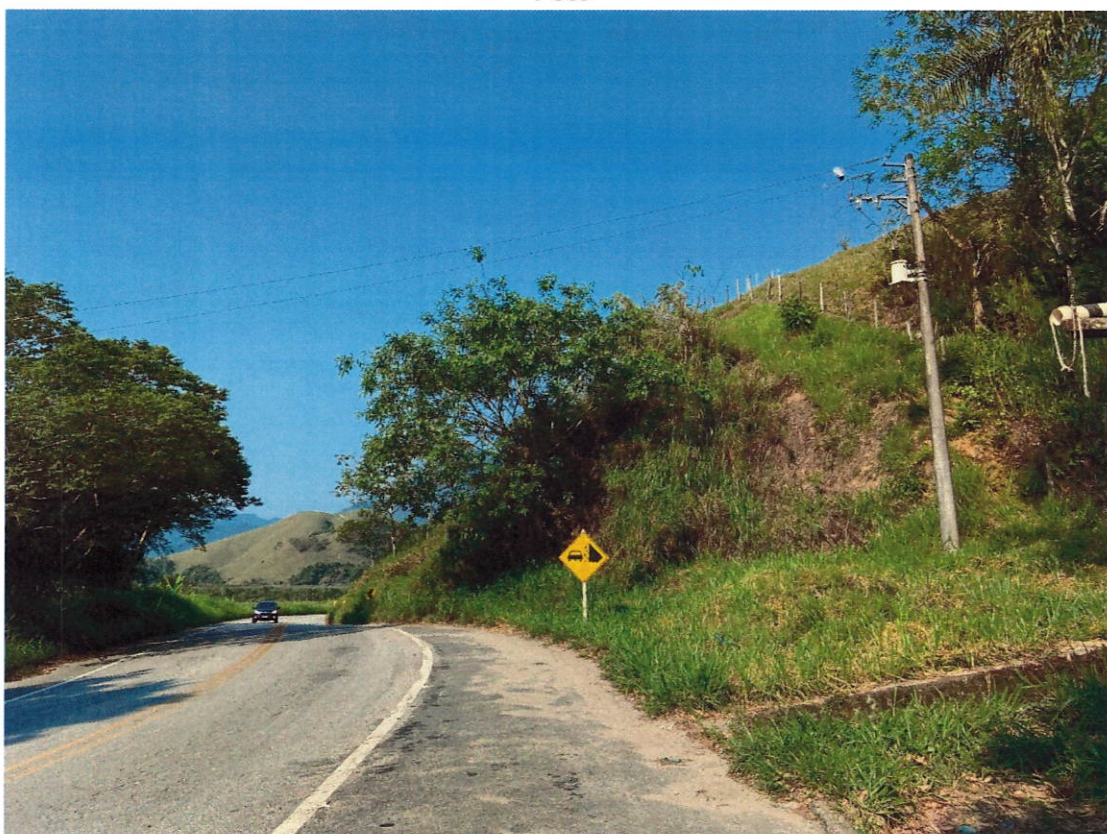


Foto 3: Km 0.7, BR 101, Eng. Pedro França Magalhães - 30/2020

Quadro 01 – Ponto 01, RJ-155



Estado do Rio de Janeiro


Município de Angra dos Reis

Secretaria de Desenvolvimento Urbano e Sustentabilidade - SDUS

Secretaria Executiva de Proteção e Defesa Civil – SEPDC

Departamento de Engenharia – DEPEN



Coordenadas (UTM)		Segmento	Direção
572970	7466191	Km 4 + 100	Rio Claro
Inclinação da Encosta		Material Mobilizado	Estado de atividade
Superior a 30°	X	Solo	Paralisado
Inferior a 30°			
Avaliação de Risco: Permanece as condições anteriores descritas no relatório 07/2019, ou seja, instalado, grau médio podendo evoluir para auto, devido a possibilidade de reincidência de movimento translacional, mobilização de grande volume de solo e consequente obstrução da via.			
Foto			
			
Foto 4: Km 4.1, RJ 155, Eng. Pedro França Magalhães- 30/2020			
Quadro 02 – Ponto 02, RJ-155			



Estado do Rio de Janeiro
Município de Angra dos Reis
Secretaria de Desenvolvimento Urbano e Sustentabilidade - SDUS
Secretaria Executiva de Proteção e Defesa Civil – SEPDC
Departamento de Engenharia – DEPEN



Coordenadas (UTM)		Segmento	Direção
577428	7468811	Km 7 + 400	Rio Claro
Inclinação da Encosta		Material Mobilizado	Estado de atividade
Superior a 30°	X	Solo e rocha	Paralisado
Inferior a 30°			

Avaliação de Risco:

Estado de atividade foi reclassificado de adormecido para paralisado, porém o permanece com risco de grau médio para escorregamento de bloco de rocha e obstrução de via.

Foto




Foto 3: Km 7.4, RJ 155, Eng. Pedro França Magalhães- 30/2020

Quadro 03 – Ponto 03, RJ-155



Estado do Rio de Janeiro
Município de Angra dos Reis
Secretaria de Desenvolvimento Urbano e Sustentabilidade - SDUS
Secretaria Executiva de Proteção e Defesa Civil – SEPDC
Departamento de Engenharia – DEPEN



Coordenadas (UTM)		Segmento	Direção
574409	7468945	Km 7 + 600	Rio Claro
Inclinação da Encosta		Material Mobilizado	Estado de atividade
Superior a 30°	X	Solo e detritos	Paralisado
Inferior a 30°			
Avaliação de Risco: Estado de atividade foi reclassificado de adormecido para paralisado, porém o permanece com risco de grau médio para escorregamento de solo e obstrução de via.			
Foto			
			
Foto 4: Km 7.6, RJ 155, Eng. Pedro França Magalhães- 30/2020			
Quadro 04– Ponto 04, RJ-155			



Estado do Rio de Janeiro


Município de Angra dos Reis

Secretaria de Desenvolvimento Urbano e Sustentabilidade - SDUS

Secretaria Executiva de Proteção e Defesa Civil – SEPDC

Departamento de Engenharia – DEPEN



Coordenadas (UTM)		Segmento	Direção
574496	7469005	Km 7 + 700	Angra dos Reis e Rio Claro
Inclinação da Encosta		Material Mobilizado	Estado de atividade
Superior a 30°	X	Solo e detritos	Paralisado
Inferior a 30°			
Avaliação de Risco: Estado de atividade foi reclassificado de adormecido para paralisado, porém o permanece com risco de grau médio para escorregamento de solo e obstrução de via.			
Foto			
			
Foto 5: Km 7.7, RJ 155, Eng. Pedro França Magalhães- 30/2020			
Quadro 05– Ponto 05, RJ-155			



Estado do Rio de Janeiro

Município de Angra dos Reis

Secretaria de Desenvolvimento Urbano e Sustentabilidade - SDUS

Secretaria Executiva de Proteção e Defesa Civil – SEPDC

Departamento de Engenharia – DEPEN



Coordenadas (UTM)		Segmento	Direção
574496	7469005	Km 7 + 800	Rio Claro
Inclinação da Encosta		Material Mobilizado	Estado de atividade
Superior a 30°	X	Solo	Paralisado
Inferior a 30°			

Avaliação de Risco:

Estado de atividade foi reclassificado de adormecido para paralisado, porém o permanece com risco de grau médio para escorregamento de solo e obstrução de via.

Foto



Foto 6: Km 7.7, RJ 155, Eng. Pedro França Magalhães- 30/2020

Quadro 06– Ponto 06, RJ-155



Estado do Rio de Janeiro

Município de Angra dos Reis

Secretaria de Desenvolvimento Urbano e Sustentabilidade - SDUS

Secretaria Executiva de Proteção e Defesa Civil – SEPDC

Departamento de Engenharia – DEPEN



Coordenadas (UTM)		Segmento	Direção
575436	7469517	Km 8 + 900	Rio Claro
Inclinação da Encosta		Material Mobilizado	Estado de atividade
Superior a 30°	X	Solo e detritos	Paralisado
Inferior a 30°			

Avaliação de Risco:

Estado de atividade foi reclassificado de adormecido para paralisado, porém o permanece com risco de grau médio para escorregamento de solo e obstrução de via.

Foto

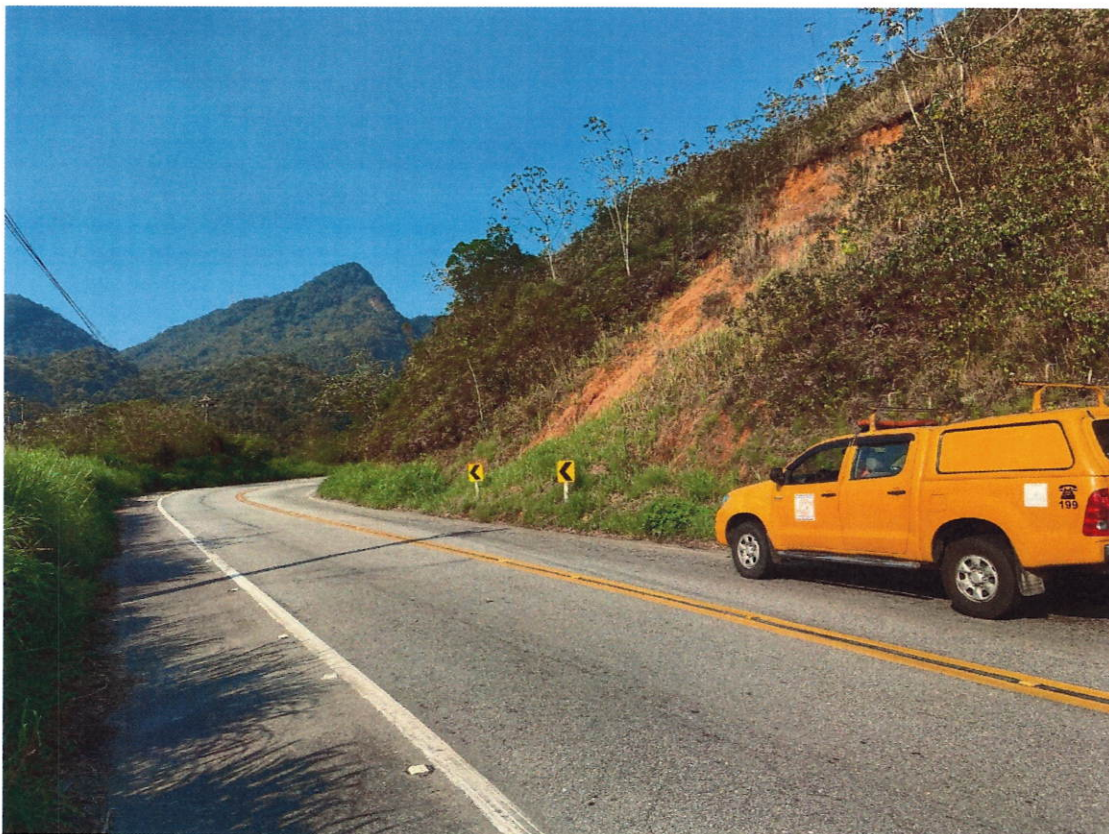


Foto 7: Km 8.9, RJ 155, Eng. Pedro França Magalhães- 30/2020

Quadro 07– Ponto 07, RJ -155



Estado do Rio de Janeiro

Município de Angra dos Reis

Secretaria de Desenvolvimento Urbano e Sustentabilidade - SDUS

Secretaria Executiva de Proteção e Defesa Civil – SEPDC

Departamento de Engenharia – DEPEN



Coordenadas (UTM)		Segmento	Direção
576593	7469410	Km 10 + 700	Rio Claro
Inclinação da Encosta		Material Mobilizado	Estado de atividade
Superior a 30°	X	Solo	Paralisado
Inferior a 30°			

Avaliação de Risco:

Estado de atividade foi reclassificado de adormecido para paralisado, porém o permanece com risco de grau médio para escorregamento de solo e obstrução de via.

Foto



Foto 8: 10,7 Km, RJ 155, Eng. Pedro França Magalhães- 30/2020

Quadro 08 – Ponto 08, RJ-155



Estado do Rio de Janeiro

Município de Angra dos Reis

Secretaria de Desenvolvimento Urbano e Sustentabilidade - SDUS

Secretaria Executiva de Proteção e Defesa Civil – SEPDC

Departamento de Engenharia – DEPEN



Coordenadas (UTM)		Segmento	Direção
5776580	7469492	Km 10 + 800	Angra
Inclinação da Encosta		Material Mobilizado	Estado de atividade
Superior a 30°	X	Solo e detritos	Paralisado
Inferior a 30°			
Avaliação de Risco: Permanece as condições anteriores, ou seja, instalado, grau médio tendendo a alto para ruptura da via, devido erosão, seguida de regressão da crista da encosta, por ausência de sistema de drenagem no trecho.			
Foto			
Foto 09: 10,8Km, RJ 155, Eng. Pedro França Magalhães- 30/2020			
Quadro 09– Ponto 09, RJ-155			

Coordenadas (UTM)		Segmento	Direção
5776778	7469619	Km 11 + 300	Angra
Inclinação da Encosta		Material Mobilizado	Estado de atividade
Superior a 30°	X	Solo e detritos	Paralisado
Inferior a 30°			

Avaliação de Risco:

Permanece as condições anteriores, ou seja, instalado, grau médio tendendo a alto para ruptura da via, devido erosão, seguida de regressão da crista da encosta, por ausência de sistema de drenagem no trecho.

Foto



Foto 10: 11,3Km, RJ 155, Eng. Pedro França Magalhães- 09/2019

Quadro 10– Ponto 10, RJ-155



Estado do Rio de Janeiro

Município de Angra dos Reis

Secretaria de Desenvolvimento Urbano e Sustentabilidade - SDUS

Secretaria Executiva de Proteção e Defesa Civil – SEPDC

Departamento de Engenharia – DEPEN



Coordenadas (UTM)		Segmento	Direção
5776800	7469642	Km 11 + 400	Rio Claro
Inclinação da Encosta		Material Mobilizado	Estado de atividade
Superior a 30°	X	Solo	Adormecido
Inferior a 30°			

Avaliação de Risco:

Embora o estado seja alterado de ativo para adormecido, permanece as condições anteriores, ou seja, instalado, grau alto ou muito alto para escorregamento de solo e queda de detritos, consequente obstrução de via e possível impactos em veículos.

Foto



Foto 11: 11,4Km, RJ 155, Eng. Pedro França Magalhães- 30/2020

Quadro 11– Ponto 11, RJ-155

Coordenadas (UTM)		Segmento	Direção
547327		Km 12 + 200	Rio Claro
7469753			
Inclinação da Encosta		Material Mobilizado	Estado de atividade
Superior a 30°	X	Solo, rocha e detritos	Paralisado
Inferior a 30°			

Avaliação de Risco:


Permanece risco instalado de grau médio para escorregamento de solo e queda de detritos, conseqüente obstrução de via e possível impactos em veículos.

Foto



Foto 12: Km 12.2, RJ 155, Eng. Pedro França Magalhães- 30/2020

Quadro 12– Ponto 12, RJ-155

Coordenadas (UTM)		Segmento	Direção
547203	7470196	Km 13	Angra dos Reis
Inclinação da Encosta		Material Mobilizado	Estado de atividade
Superior a 30°	X	Solo e detritos	Baixo
Inferior a 30°			
Avaliação de Risco:			
No momento da vistoria, verificou-se que a obra foi concluída e o trecho permanece estável.			
Foto			
			
Foto 13: Km 13 RJ 155, Eng. Pedro França Magalhães- 09/2019			
Quadro 13 – Ponto 13, RJ-155			

Coordenadas (UTM)		Segmento	Direção
547165	7470245	Km 13 +050	Angra dos Reis
Inclinação da Encosta		Material Mobilizado	Estado de atividade
Superior a 30°	X	Solo e detritos	Baixo
Inferior a 30°			

Avaliação de Risco:


No momento da vistoria, verificou-se que a obra foi concluída e o trecho permanece estável.


Foto



Foto 14: Km 13,05 RJ 155, Eng. Pedro França Magalhães- 09/2019

Quadro 14– Ponto 14, RJ-155


Coordenadas (UTM)		Segmento	Direção
547063		Km 13 + 100	Angra dos Reis
Inclinação da Encosta		Material Mobilizado	Estado de atividade
Superior a 30°	X	Solo e detritos	Baixo
Inferior a 30°			
Avaliação de Risco:			
No momento da vistoria, verificou-se que a obra foi concluída e o trecho permanece estável.			
Foto			
			
Foto15: Km 13.1, RJ 155, Eng. Pedro França Magalhães- 09/2019			
			Quadro 15– Ponto 15, RJ-155

Coordenadas (UTM)		Segmento	Direção
576205		7470557	Km 16 + 200
Rio Claro			
Inclinação da Encosta		Material Mobilizado	Estado de atividade
Superior a 30°	X	Rocha e Detritos	Adormecido
Inferior a 30°			
Avaliação de Risco:			
Alterado de adormecido para paralisado, porém, permanecem as condições anteriores, ou seja, risco instalado, de grau alto tendendo a muito alto para escorregamento rocha e detritos, conseqüente obstrução de via e possível impactos em veículos.			
Foto			
			
Foto16: Km 16,2, RJ 155, Eng. Pedro França Magalhães- 30/2020			
Quadro 16– Ponto 16, RJ-155			



Estado do Rio de Janeiro
Município de Angra dos Reis
Secretaria de Desenvolvimento Urbano e Sustentabilidade - SDUS
 Secretaria Executiva de Proteção e Defesa Civil – SEPDC
 Departamento de Engenharia – DEPEN



Coordenadas (UTM)		Segmento	Direção
577160	7470818	Km 16 + 400	Rio Claro
Inclinação da Encosta		Material Mobilizado	Estado de atividade
Superior a 30°	X	Rocha e Detritos	Paralisado
Inferior a 30°			
Avaliação de Risco: Alterado de adormecido para paralisado, risco instalado de grau alto para instalado de grau médio para escorregamento de solo e queda de detritos, conseqüente obstrução de via e possível impactos em veículos.			
Foto			
			
Foto 17: Km 16,4, RJ 155, Eng. Pedro França Magalhães- 30/2020			
			Quadro 17– Ponto 17, RJ-155

Coordenadas (UTM)		Segmento	Direção
576947	74755046	Km 16 + 800	Rio Claro
Inclinação da Encosta		Material Mobilizado	Estado de atividade
Superior a 30°	X	Rocha e Detritos	Paralisado
Inferior a 30°			

Avaliação de Risco:

Alterado de adormecido para paralisado, risco instalado de grau alto para instalado de grau médio para escorregamento de solo e queda de detritos, conseqüente obstrução de via e possível impactos em veículos.

Foto



Foto 18: Km 16,8, RJ 155, Eng. Pedro França Magalhães- 30/2020

Quadro 18– Ponto 18, RJ-155



Estado do Rio de Janeiro
Município de Angra dos Reis

Secretaria de Desenvolvimento Urbano e Sustentabilidade - SDUS

Secretaria Executiva de Proteção e Defesa Civil – SEPDC

Departamento de Engenharia – DEPEN



Coordenadas (UTM)		Segmento	Direção
577427	7471559	Km 17 + 100	Rio Claro
Material Mobilizado	Grau de alteração	Estado de atividade	
Blocos de rocha	Alto	Ativo	

Avaliação de Risco:

Permanece as condições anteriores, ou seja, instalado, grau muito alto para queda de blocos de rocha, conseqüente obstrução do acesso com possível impacto em veículos.

Foto

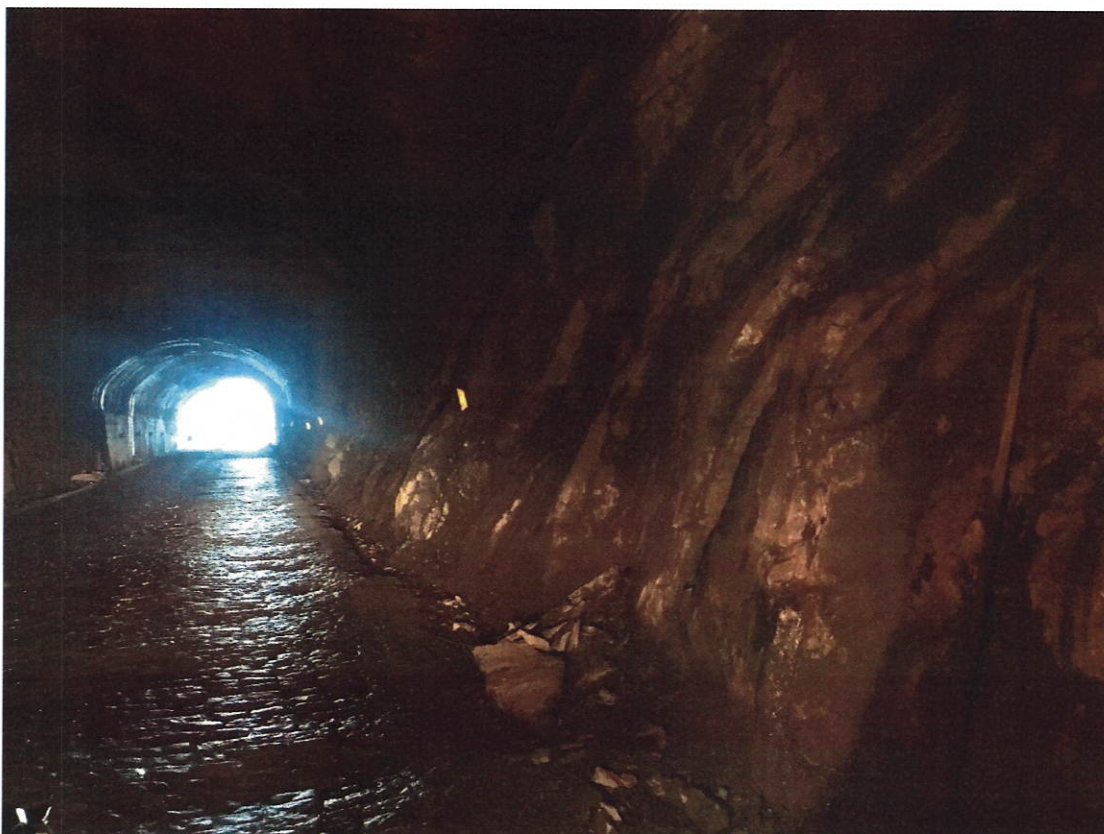


Foto 19: Km 17.1, RJ 155, Eng. André Luis de Almeida Porto- 09/2019

Quadro 19 – Ponto 19, RJ-155



Estado do Rio de Janeiro
Município de Angra dos Reis
Secretaria de Desenvolvimento Urbano e Sustentabilidade - SDUS
Secretaria Executiva de Proteção e Defesa Civil – SEPDC
Departamento de Engenharia – DEPEN



5. CONCLUSÃO

Foi realizada uma reavaliação expedita de todos os pontos que estão registrados no relatório da Secretaria Executiva de Proteção e Defesa Civil N.º 07/2019, do ano de 2019.

Todos os pontos avaliados apresentam suscetibilidade a movimentação de solo, blocos rochosos e detritos, exceto nos pontos 13, 14 e 15 onde foram realizadas obras de estabilização e não há ocorrência de movimentação nos últimos 12 meses. A redução do risco indicada nos pontos 03, 04, 05, 06, 07, 08, 11, 16, 17 e 18, de adormecido para paralisado não configuram em uma ação efetiva de estabilização das encostas e sim o fato de não ter ocorrido movimentação nos últimos 12 meses, justificada pela ocorrência de índices pluviométricos menos impactantes na referida localidade. A falta de limpeza manutenção das drenagens e manutenção da sinalização pode ser indicada como um agravante para ocorrência de acidentes no próximo período de altos índices pluviométricos e configuram o abandono por parte do gestor do trecho vistoriado. A importância dessa rodovia, justifica intervenções, priorizando a manutenção e recuperação dos trechos onde houve ocorrência de movimentos de massa, pois trata-se de um acesso importante para a economia local, de intenso trânsito de veículos, para o comércio regional, geração de energia nuclear e turismo.

6. BIBLIOGRAFIA

GEO-RIO. Fundação Instituto de Geotécnica do Município do Rio de Janeiro. 2000. Investigações e Análises/Coleção Manual Técnico de Encostas. 2 ed. Rio de Janeiro: GEO-RIO, 2000, v. 1 p. 69 – 96.

MAGALHAES, P. F.; Pires, F. J. S. Metodologia de Avaliação de Risco A Movimento de Massa em Estradas; SEPDC, 2017.