

DOCUMENTO:	<b>PARECER TÉCNICO</b>	DATA: 06/12/2024	PÁG.: 1 / 9
TÍTULO: Vistoria de Risco a Escorregamentos em Banquete	MUNICÍPIO: Bom Jardim		

## 1 – INTRODUÇÃO E LOCALIZAÇÃO:

O presente Parecer Técnico ocorre em atendimento ao SEI-220004/000528/2025 em referência ao Ofício 047/2025 da Secretaria Municipal de Defesa Civil - Prefeitura Municipal de Bom Jardim do dia 02/06/2025 assinado pelo Sr. Gilberto Pena Figueira – Secretário de Defesa Civil. A solicitação ao DRM-RJ visa à possibilidade de realização do estudo recomendado no Parece Técnico apresentado anexo à solicitação, estudo este realizado pelo senhor Cássio Villani dos Santos (geólogo municipal),

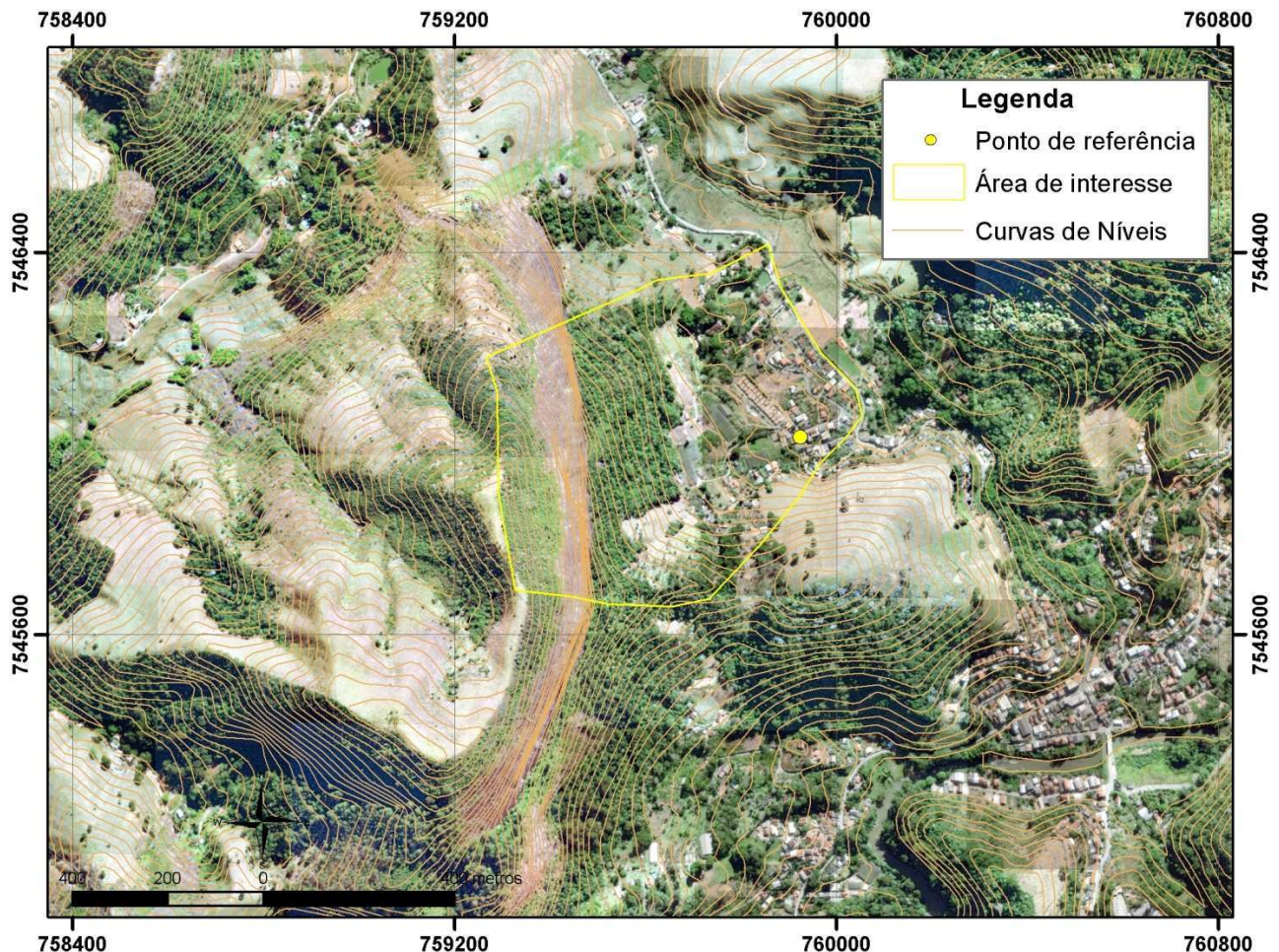


Figura 1 – Localização do local vistoriado. Coordenadas do ponto de referência: 759826/ 7546068

DOCUMENTO: <b>PARECER TÉCNICO</b>	DATA.: 06/12/2024	PÁG.: 2 / 9
TÍTULO: Vistoria de Risco a Escorregamentos em Banquete	MUNICÍPIO: Bom Jardim	

## **2 – ANÁLISE GEOLÓGICA-ESTRUTURAL:**

A análise técnica do DRM pode contribuir nos levantamentos de campo ao evoluir no conhecimento da questão da geologia estrutural para ser mais efetivo nas análises de risco geológico, no entanto muitas vezes esta variável estrutural não é evidente no momento da vistoria, em função da cobertura vegetal, solo antrópico e transportado ou mesmo devido à ausência do contexto estrutural como fator predisponente na geração de rupturas. No entanto, na região da vistoria a variável estrutural é evidente considerando os lineamentos estruturais. Obviamente que nem todo movimento de massa está associado à geologia estrutural, mas temos várias evidências regionalmente da sua influência no estado do Rio de Janeiro.

Foi realizado um breve estudo usando imagens MDT- Modelo digital do Terreno 1:25.000 do IBGE, para entender melhor a geologia estrutural do município de Bom Jardim através dos lineamentos estruturais. A título de breve esclarecimento, informamos que lineamentos estruturais são feições mapeáveis na superfície terrestre, com direção linear, retilínea ou suavemente encurvada com extensão de centenas de metros a vários quilômetros. Os lineamentos, presumivelmente, refletem fenômenos de subsuperfície associados com o movimento diferencial de blocos falhados, fraturas, etc. Estes lineamentos refletem no relevo as direções das grandes estruturas geológicas. Em certos locais não foram apresentados lineamentos pelas imagens verificadas, mas isso não exclui a possibilidade de que paralelamente aos lineamentos identificados, ou na mesma direção destes, sejam encontradas estruturas similares às direções previamente apontadas em outros locais aos arredores. Nem toda estrutura reflete no relevo sua direção.

Considerando que estes lineamentos são estruturas como foliação, falhas e fraturas, entende-se que eles podem ter possibilitado na evolução geológica, maior percolação de água, alteração das rochas, blocos individualizados e, por conseguinte, solos transportados aos arredores dos setores que estejam no mesmo contexto. Ou seja, os lineamentos indicam a possibilidade de descontinuidades geotécnicas paralelamente a eles ou na direção deles. Assim sendo, todo o município tem possibilidade de apresentar fraturamentos similares aos lineamentos indicados no mapa dos lineamentos estruturais, ou em outras palavras, zonas de fraqueza por descontinuidades geotécnicas.

Segue mapa dos lineamentos estruturais.

DOCUMENTO:	<b>PARECER TÉCNICO</b>	DATA.: 06/12/2024	PÁG.: 3 / 9
TÍTULO: Vistoria de Risco a Escorregamentos em Banquete	MUNICÍPIO: Bom Jardim		

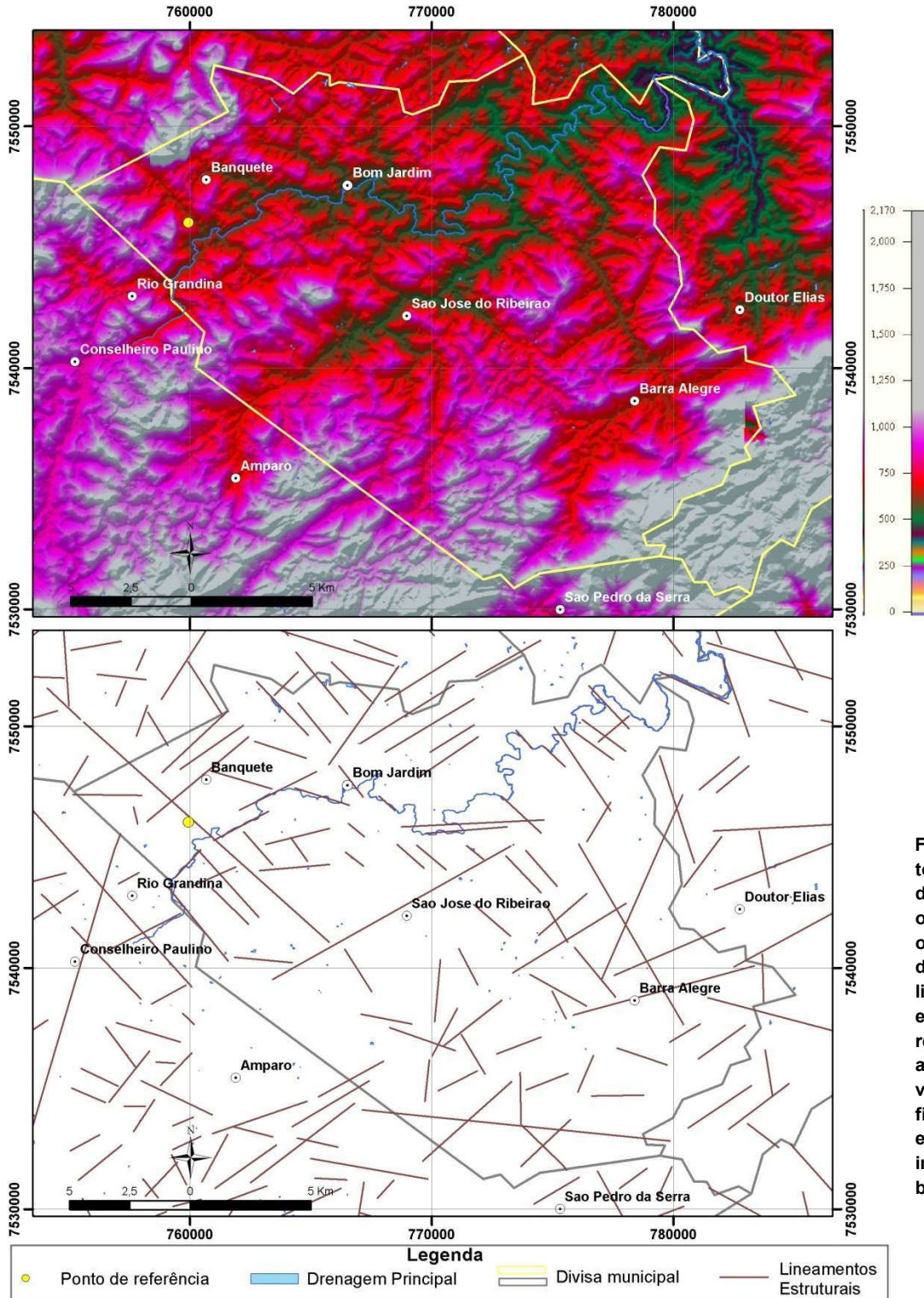


Figura 2 – Figura do topo - MDT (Modelo digital do Terreno) onde podem ser observadas direções dos diferentes lineamentos estruturais através do relevo. Círculo amarelo - local da vistoria. Segunda figura - lineamentos estruturais interpretados com base no MDT.

DOCUMENTO:	<b>PARECER TÉCNICO</b>	DATA:	06/12/2024	PÁG.:	4 / 9
TÍTULO:	Vistoria de Risco a Escorregamentos em Banquete	MUNICÍPIO:	Bom Jardim		

O foco da vistoria foi uma encosta formada por paredão rochoso com depósito de tálus na base. No campo foram observadas diversas estruturas como fraturas verticais, foliação gnáissica e fraturas de alívio nesta encosta.

### 3 – CONSIDERAÇÕES SOBRE O LOCAL VISTORIADO:

Já houve a entrega de outros relatórios do DRM-RJ para este mesmo local, onde em 04 abril de 2018 há o relato que um evento com queda de blocos da alta encosta aconteceu as 04:00 hs da madrugada em momento sem chuvas.



Figura 3 – Imagem do Google Earth de Julho de 2018 onde pode ser identificada área de ruptura na encosta rochosa em 2018. Ponto amarelo- ponto de referência deste relatório.

A solicitação direcionada ao DRM-RJ para a vistoria atual visava à possibilidade de realização do estudo recomendado em Parecer Técnico anexo ao SEI:

*“para a devida caracterização e confirmação da instabilidade geológica da área ocupada pelas residências, recomenda-se a realização de estudos geofísicos, em especial levantamento por eletrorresistividade. Tal medida permitirá identificar com maior precisão a composição do subsolo, a profundidade do manto de alteração e a presença de descontinuidades que possam influenciar a dinâmica de blocos rochosos.”*

DOCUMENTO:	<b>PARECER TÉCNICO</b>	DATA.: 06/12/2024	PÁG.: 5 / 9
TÍTULO: Vistoria de Risco a Escorregamentos em Banquete	MUNICÍPIO: Bom Jardim		

Informamos que o DRM-RJ não está fazendo levantamento geofísico. Entendemos que seria inviável a caracterização por geofísica na borda da alta encosta onde estão as lascas que claramente indicam potencial para rupturas, e talvez apenas na alta encosta pudessem ser realizados os caminhamentos para a eletrorresistividade, mas com resultado talvez aquém do esperado. A geofísica da base da encosta poderia contribuir para identificação do embasamento rochoso e presumir a espessura do depósito de tálus, mas como o alvo no momento são as lascas da alta encosta, entendemos que não se trata de procedimento ideal. A base da encosta e outros pontos da alta encosta com lascas caberiam monitoramento de precisão.

Na vistoria atual foi observada encosta com descontinuidades que podem ser claramente identificadas como a foliação gnáissica por toda a extensão da encosta, fraturas verticais em alguns pontos e fraturas de alívio.



**Figura 4 – foto da encosta rochosa alvo da vistoria com a projeção dos planos de foliação (rosa) e projeção do plano de fratura vertical (amarelo).**

A figura 2 (mapa com lineamentos) indica um grande lineamento estrutural com direção NW/SE com mais de 8 km de extensão e outros com direção NE/SW, o que induz a sugerir que devido à proximidade da encosta avaliada a estes lineamentos, esta, apresenta estruturas com as mesmas direções e conseqüentemente, descontinuidades geotécnicas com as mesmas direções.

DOCUMENTO:	<b>PARECER TÉCNICO</b>	DATA:	06/12/2024	PÁG.:	6 / 9
TÍTULO:	Vistoria de Risco a Escorregamentos em Banquete	MUNICÍPIO:	Bom Jardim		

Num contexto fraturado é de se esperar blocos individualizados, lascas rochosas, colúvio e tálus. Se a encosta fosse maciça, sem descontinuidades, não teríamos a geração de lascas e blocos individualizados e nem a formação de tálus. Embora não observada nos lineamentos temos as fraturas de alívio contribuindo para a instabilidade da encosta.

No laudo apresentado com o pedido de estudos consta:

*“...Ainda que o evento registrado tenha se caracterizado por uma projeção de bloco a longa distância - condição considerada atípica -, a geodinâmica local indica que se trata de uma área naturalmente propensa a esse tipo de instabilidade, configurando, portanto, um sítio de risco geológico...”*

De fato concordamos com esta colocação *“que se trata de uma área naturalmente propensa a esse tipo de instabilidade”*. Nosso entendimento é que apenas o rolamento não permitiria o alcance de mais de 370 metros a partir da base da encosta (contato do paredão rochoso com o tálus) até a residência atingida. Da zona de ruptura até a base da encosta tem altura inferior a 70 metros e como já dito, o alcance foi de 370 metros. Nesta concepção, o simples rolamento precisaria de projeção inicial gerado pelo impacto do material rompido com a superfície do tálus na base da encosta para que algum bloco tivesse energia para rolar até a residência atingida.

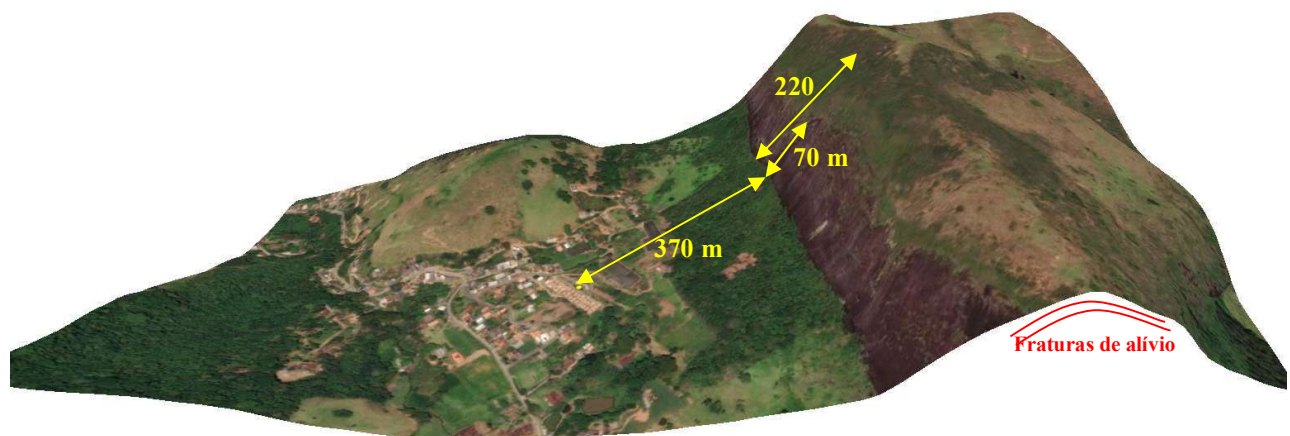


Figura 5 – Imagem 3D com base no MDT do IBGE. Algumas medidas relevantes (m)- Distância da base da encosta até área atingida com residências (370), altura do talude entre a base da encosta e área de lascas que romperam (70) e altura da encosta (220).

DOCUMENTO:	<b>PARECER TÉCNICO</b>	DATA:	06/12/2024	PÁG.:	7 / 9
TÍTULO:	Vistoria de Risco a Escorregamentos em Banquete	MUNICÍPIO:	Bom Jardim		

Devemos também considerar que rupturas de lascas a montante podem contribuir para ruptura de lascas a jusante com o impacto e a encosta possui mais de 140 metros de terreno acima do ponto de ruptura do evento de 2018. Não temos como atestar a estabilidade do terreno a montante do local de ruptura, pelo contrário, seria mais coerente sugerir que se trata de terreno instável.

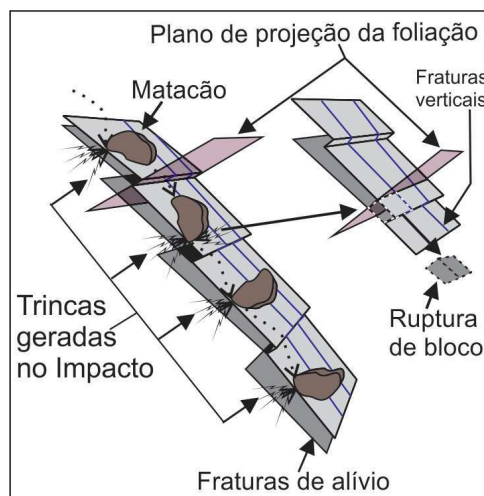


Figura 6 – No topo, bloco diagrama esquemático indicando a possibilidade da queda de bloco/matacão gerar trincas com o impacto possibilitando geração de novas rupturas, que se agregam ao movimento, ou deixam blocos isolados que em condições específicas podem se romper. Foto abaixo do bloco diagrama indicando planos das foliações nítidos, sugerindo que contribuem para rupturas.

DOCUMENTO:	<b>PARECER TÉCNICO</b>	DATA.: 06/12/2024	PÁG.: 8 / 9
TÍTULO: Vistoria de Risco a Escorregamentos em Banquete	MUNICÍPIO: Bom Jardim		

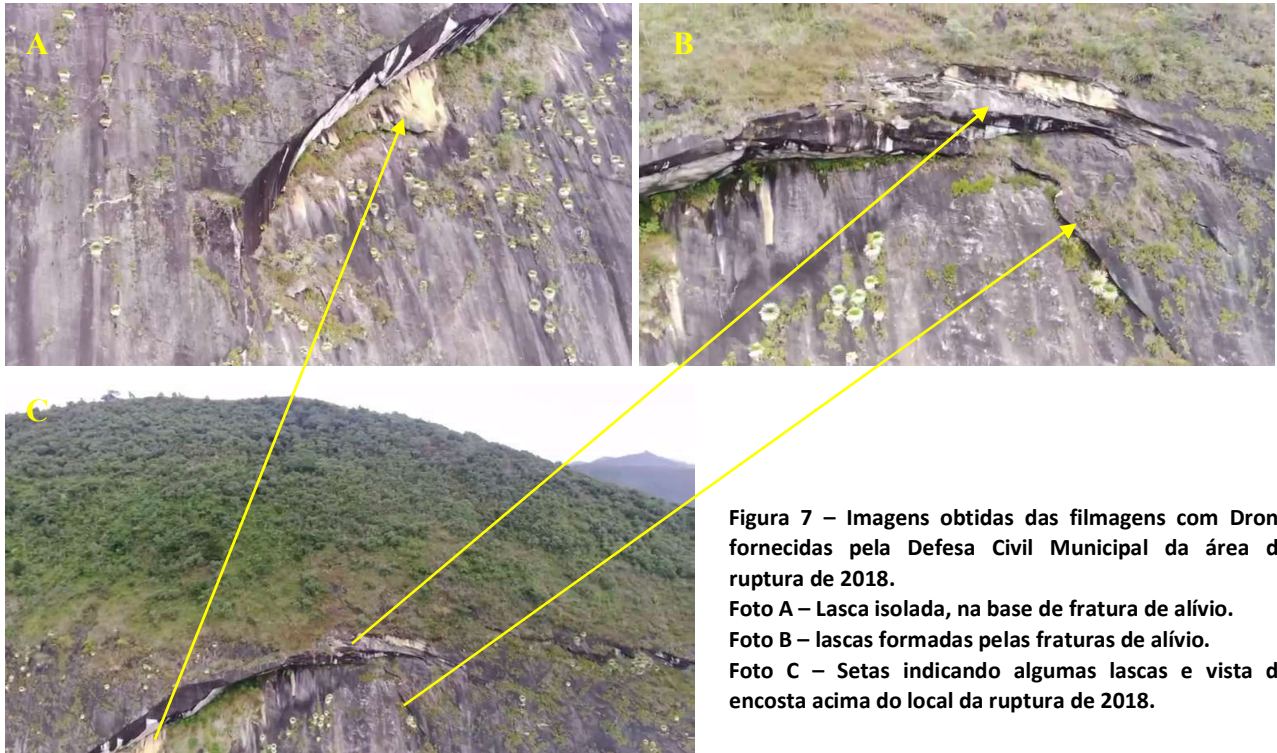


Figura 7 – Imagens obtidas das filmagens com Drone fornecidas pela Defesa Civil Municipal da área de ruptura de 2018.

Foto A – Lasca isolada, na base de fratura de alívio.

Foto B – lascas formadas pelas fraturas de alívio.

Foto C – Setas indicando algumas lascas e vista da encosta acima do local da ruptura de 2018.

Na lateral sul da encosta, próximo do local do evento de 2018, existem lascas rochosas que sugerem instabilidade. Segue foto.



Figura 8 – Linha pontilhadas amarelas circundando lascas verticais. Setas amarelas indicando fratura vertical e setas vermelhas fratura sub-horizontal com cruzamento com fratura de alívio permitindo individualização de bloco rochoso.

DOCUMENTO: <b>PARECER TÉCNICO</b>	DATA: 06/12/2024	PÁG.: 9 / 9
TÍTULO: Vistoria de Risco a Escorregamentos em Banquete	MUNICÍPIO: Bom Jardim	

Em resumo, a geologia estrutural produz depósitos de tálus e os mantém no tempo geológico e o tálus não deixa de ser parte de uma cicatriz de antiga movimentação. Assim, locais com depósitos de tálus deveriam ser enquadrados como áreas susceptíveis a movimentos de massa e considerados como áreas não edificantes.

Sugerimos implantação de pelo menos duas barreiras dinâmicas a montante da área das residências outrora atingidas e barreira florestal com árvores de grande porte entre área residencial e as barreiras dinâmicas.

#### **4 – CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Agradecemos a Defesa Civil pelas filmagens de Drone.

As distâncias fornecidas estão com imprecisão topográfica, para maior acurácia dependemos de topografia de detalhe.

No texto foram recomendadas algumas obras para a mitigação do risco, porém o DRM-RJ esclarece que se trata de concepções feitas por profissional geólogo e que, portanto, se fazem imprescindíveis as avaliações e projeções por profissionais ou firma de engenharia capacitada e qualificada na adoção das medidas estruturais cabíveis.



**Túlio Márcio Aguiar Oliveira**  
Diretor de Geologia  
ID nº 5138819-7  
Departamento de Recursos Minerais



**Paulo Vicente Guimarães**  
Geólogo- NADE  
ID nº 4196773-9  
Departamento de Recursos Minerais