

KONDA

Geologia Ambiental



Objeto

Parecer Técnico de vistoria para avaliação de risco de queda de barreira

Localização

Centro, município de Cruzeiro do Sul, coordenadas de referência -29.515338° - 51.983912° (*datum* SIRGAS 2000)

Requerente

Prefeitura Municipal de Cruzeiro do Sul
CNPJ nº 87.297.990/0001-50. Rua São Gabriel, nº 72, Centro, Cruzeiro do Sul/RS.

Responsável Técnico

Geólogo Cristiano Danieli
CREA RS161997
Rua Alagoas, nº 68 - Bairro São Cristóvão – Lajeado/RS. CEP 95.900-000
Fone: (51) 9 9825-4231
E-mail: kondageologia@gmail.com
Art nº 13165075

Data da Vistoria: 05/05/2024

A metodologia consistiu em simples visualização da situação em campo em busca de sinais que pudessem oferecer um diagnóstico mais preciso da situação a fim de determinar-se se há risco iminente de ocorrência de deslizamentos no local.

2. Geologia Regional – Município de Cruzeiro do Sul

O município de Cruzeiro do Sul está situado sobre três unidades geológicas: os basaltos da Formação Serra Geral, *fácies* Gramado, em maior predominância; localmente afloram arenitos intertrápicos da Formação Botucatu; nas planícies aluviais do Rio Taquari e Arroio Sampaio depósitos aluviais quaternários (Mapa Geológico regional na Fig. 1).

Os **Depósitos Aluvionares** são de idade quaternária e estão relacionados com as deposições periódicas do sistema hídrico do Rio Taquari. Normalmente afloram nas cotas mais baixas do município. As *fácies* relacionadas são arenitos, conglomerados, diamictitos, lamitos e arenitos conglomeráticos, com consolidação variável.

A **Formação Botucatu** tem idade entre 97 e 154 M.a. (Juro-cretáceo) e está relacionada a depósitos arenosos em ambientes desérticos. A *fácies* típica desta unidade é quartzo-arenito médio, bem selecionado, com estratificações cruzadas de grande porte. Afloram em grande parte do município, inclusive ressaltando na topografia morros testemunho desta unidade de onde são extraídas pedras de areia utilizadas na construção civil.

A **Formação Serra Geral** é fruto de um vulcanismo de platô iniciado a cerca de 120 M.a. Que decorreu do surgimento de falhamentos profundos (principalmente na direção NE/SO) e a concomitante ascensão de plumas mantélicas sob a crosta gonduânica na região hoje ocupada pelo oceano Atlântico que culminaram com a separação Brasil/África e a deposição de dezenas estratos de basaltos sobre o Brasil e a África ocidental. A textura dos basaltos da Formação Serra Geral é normalmente afanítica. Mineralogicamente estes basaltos são compostos basicamente por plagioclásios, piroxênios e algumas vezes olivinas. Em termos de composição geoquímica são abundantes os elementos maiores Fe_2O_3 , MgO e K_2O (mais ou menos cálcio e sódio), conferindo a esta rocha excelentes condições de gerar solos férteis quando da alteração de seus minerais. Estruturalmente a Formação Serra Geral apresenta fraturamento de resfriamento horizontais e verticais, proporcionando boas condições de armazenar e conduzir fluidos, tanto que esta unidade é considerada um excelente aquífero de onde se explora a água que supre as necessidades de muitos municípios localizados sobre ela.

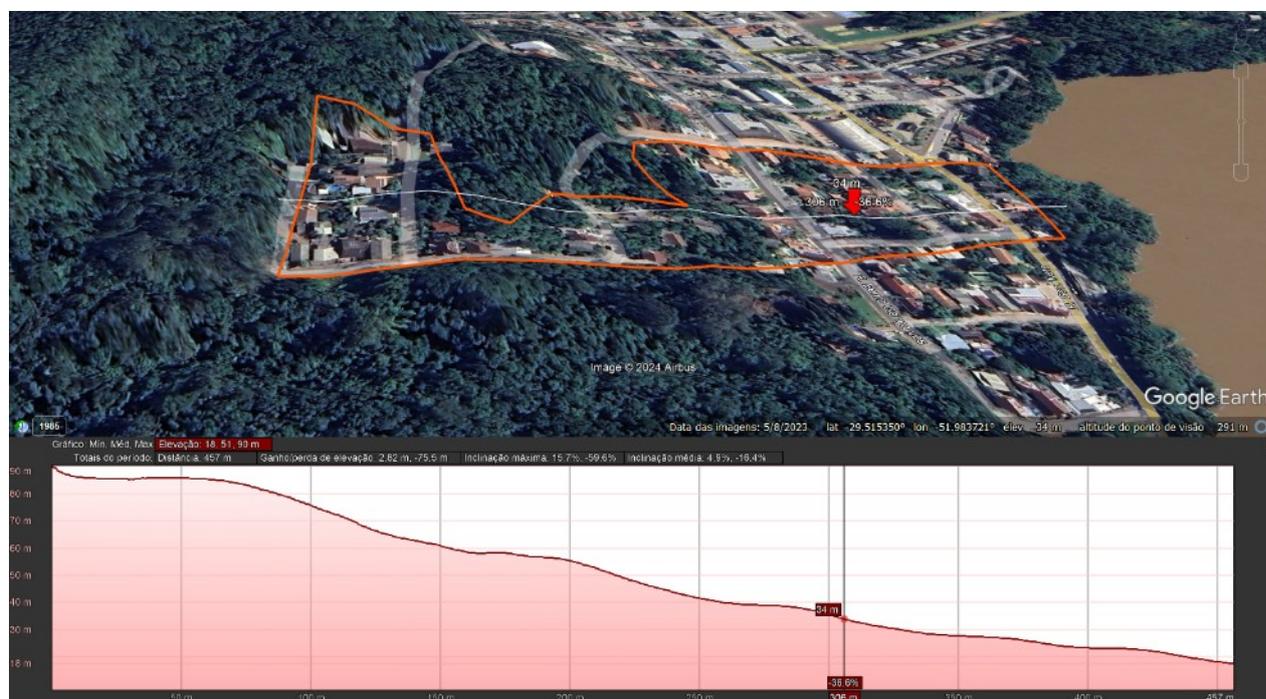
3. Geologia, Pedologia e Geomorfologia da Área de Estudos

A área de estudos está situada na encosta de um morro testemunho de arenito da Formação Botucatu. Considerando que em cotas mais baixas, próximo à divisa entre os

municípios de Lajeado e Cruzeiro do Sul a nordeste da área do empreendimento, afloram basaltos da Formação Serra Geral, este morro de arenito pode ser uma camada intertrápica desta unidade entre derrames basálticos, ou ser resultado de um soerguimento estrutural local, já que, como foi dito no capítulo anterior, a Formação Serra Geral é mais jovem e, portanto, está sobreposta à Formação Botucatu.

A cobertura pedológica se torna complexa devido à intensa modificação antrópica local além do mais necessita-se de sondagens para determinação precisa se na área de estudos ocorrem solos coluviais e/ou residuais e os respectivos locais de ocorrência.

A área encontra-se na encosta nordeste do morro apresentando inclinação média inferior a 30° nesta porção e inclinação máxima (segundo imageamento de satélite Google Earth), de cerca de 36°.



4. Conclusões

Primeiramente há de se salientar que a **vistoria foi feita em caráter de emergência somente para avaliação preliminar e tomada de decisão instantânea quanto ao risco de deslizamento ou tombamento de blocos que pudessem atingir as casas.** A análise foi tão somente visual.

A partir do que foi constatado em campo é possível afirmar:

- 1- Não foi identificado nenhuma trinca no solo na área avaliada nem blocos soltos;
- 2- A inclinação média da área é moderada de maneira geral;

3- A área sofreu o fenômeno de rastejo, ou seja, as camadas de solo deslizaram sobre a rocha do substrato, gerando um rejeito diferencial conforme a zona, o que está evidenciado pelas rachaduras nas paredes de algumas casas, muros e calçada;

4- Este rastejo vem ocorrendo há mais de 40 anos nesta zona conforme declarações de moradores e vistoria realizada por este mesmo autor no ano de 2011. A cada ocorrência de eventos pluviométricos severos há um leve deslocamento dos estratos de solo em direção a jusante (nordeste) gerando alguns danos nas estruturas de casas e viárias;

5- O fenômeno "rastejo" não oferece risco iminente ao que está posto sobre a zona atingida, mas caracteristicamente vai gerando estes danos nas estruturas e pode condenar alguma residência ou outras estruturas;

6- Uma área que sofre rastejo **pode evoluir** para um escorregamento ou deslizamento. O deslizamento se caracteriza por um fenômeno catastrófico no qual as camadas de solo deslizam sobre o substrato rochoso em um único evento, podendo evoluir para uma corrida de lama, cujo alcance é mais longo. O risco de ocorrência de um deslizamento ou qualquer outro tipo de queda e barreira na zona depende de inúmeras variáveis, devendo as mesmas serem avaliadas e quantificadas a partir de um estudo mais aprofundado, que envolverá um levantamento planialtimétrico de detalhe, geração de mapa de declividade, sondagens, mapeamento hidrográfico, avaliação hidrológica, etc.. **A realização deste estudo se mostra primordial e urgente;**

7- **As casas que já sofreram danos** por conta da ocorrência do rastejo devem ser avaliadas por profissional da engenharia civil para determinação do grau de comprometimento estrutural. **Até o posicionamento conclusivo do mesmo recomenda-se a não ocupação das mesmas;**

8- Até que o estudo recomendado no item 6 seja realizado recomenda-se o monitoramento visual contínuo da evolução do rastejo através de sinais na estrutura viária e residências. No caso de previsão de ocorrência de chuvas em volumes consideráveis a área deverá ser evacuada como forma de precaução.

Cruzeiro do Sul, 05 de maio de 2024.

Geól. Cristiano Danieli – CREA RS161997
ART vinculada nº 13165075