

VISTORIA TÉCNICA DE ALEGRE, NOS BAIRROS GUARAREMA, VILA DO SUL E RUA DOS ESPANHÓIS

ÉDER CARLOS MOREIRA¹, HENRIQUE ARAÚJO DE SOUZA², MARI'ANNA MARTINS DELESPOSTE³, MIKELE DA SILVA FERREIRA⁴ e DANIEL DE ALMEIDA VILELA⁵.

¹Dr. Prof. Adjunto, Pós-Doc Eng. Civil, UFES, edercmoreira67@gmail.com;

²Graduando em Geologia, UFES, Alegre-ES, henriqueas.geo@gmail.com;

³Graduanda em Geologia, UFES, Alegre-ES, mariannamartins42@gmail.com;

⁴Graduanda em Geologia, UFES, Alegre-ES, mikele.ferreira@edu.ufes.br;

⁵Graduando em Geologia, UFES, Alegre-ES, danielalmeidavilela@gmail.com;

Apresentado no
Congresso Técnico Científico da Engenharia e da Agronomia – CONTECC
6 a 9 de outubro de 2025

RESUMO: O presente relatório técnico apresenta as observações geotécnicas realizadas no município de Alegre (ES), em 28 de março de 2024, abrangendo os bairros Rua do Espanhol, Guararema e Vila do Sul, áreas classificadas como de alto risco geológico. Foram identificadas feições de instabilidade como cicatrizes de deslizamento, blocos em iminência de rolamento e intensa erosão hídrica. Na Rua do Espanhol, destaca-se um talude com histórico recente de deslizamento e agravamento das condições geotécnicas após chuvas intensas. Em Guararema, observou-se a presença de matacões e erosão ativa, com risco de fluxo de detritos. Na Vila do Sul, um deslizamento pré-existente ameaça residências situadas abaixo do talude, agravado por sobrecarga de caixas d'água no topo. A vistoria fundamentou-se em inspeção visual, uso de VANT, análise morfológica e classificação de risco, recomendando-se medidas corretivas de baixo custo para mitigação dos riscos identificados.

PALAVRAS-CHAVE: deslizamento, movimentos de massa, risco geológico.

TECHNICAL INSPECTION IN ALEGRE, IN THE NEIGHBORHOODS OF GUARAREMA, VILA DO SUL, AND RUA DOS ESPANHÓIS

ABSTRACT: This technical report presents geotechnical observations carried out in the municipality of Alegre (Espírito Santo, Brazil) on March 28, 2024, covering the neighborhoods of Rua do Espanhol, Guararema, and Vila do Sul, all classified as high geological risk areas. Signs of instability were identified, including landslide scars, boulders at risk of rolling, and intense water erosion. In Rua do Espanhol, a slope with a recent history of landslides showed worsening geotechnical conditions following heavy rainfall. In Guararema, active erosion and the presence of large loose boulders indicate the possibility of debris flow. In Vila do Sul, a previous landslide threatens houses located at the base of a slope, with risk aggravated by water tanks installed at the top. The inspection was based on visual surveys, drone imagery, morphologic analysis, and risk classification, and recommends low-cost corrective measures to mitigate the identified hazards.

INTRODUÇÃO

O município de Alegre, localizado na região sul do Espírito Santo, apresenta relevo montanhoso e ocupações urbanas em áreas de encosta com solos de elevada erodibilidade. A geologia da região é marcada pela presença principal de formações rochosas de anfíbólio-biotita gnaiss e depósitos fluviais argilo-arenosos e arenosos recentes (VIEIRA et al., 2018). Historicamente, a cidade tem enfrentado eventos extremos associados a chuvas intensas, como os registrados em fevereiro de 2022, quando inundações e deslizamentos de encostas provocaram destruição de moradias, perda de duas vidas humanas e prejuízos generalizados à infraestrutura urbana e social (DIÁRIO DO NORDESTE, 2022; A GAZETA, 2022). Tais eventos foram desencadeados principalmente pela saturação do solo, que perdeu

sua estabilidade e sofreu movimentações ao longo de planos de fraqueza geotécnica pré-existentes, como fraturas e camadas inconsolidadas. Diante da recorrência desses processos e do agravamento das condições de instabilidade com o aumento das chuvas sazonais, reforça-se a importância da realização de vistorias técnicas regulares. Estas inspeções são essenciais para a identificação de áreas críticas, avaliação de risco e implementação de medidas preventivas e corretivas adequadas à realidade local.

O presente relatório técnico tem como objetivo apresentar as principais observações geotécnicas e geológicas realizadas durante a vistoria de campo ocorrida no município de Alegre, Espírito Santo, em 28 de março de 2024. A inspeção concentrou-se em áreas previamente identificadas como zonas de alto risco geológico, especialmente nos bairros Rua do Espanhol, Guararema e Vila do Sul.

A visita permitiu verificar evidências de instabilidade em taludes (Loturco, 2004) influenciados por fatores naturais e antrópicos, incluindo cicatrizes de deslizamento, blocos rochosos em iminência de rolamento e feições erosivas associadas à intensa dinâmica hídrica local. Tais características, agravadas por episódios recentes de precipitação elevada, reforçam a vulnerabilidade geotécnica das encostas observadas e o potencial de movimentações de massa que colocam em risco a população residente.

Este estudo tem como principal objetivo a identificação, análise e caracterização do local, para posteriormente recomendar intervenções técnicas adequadas à realidade local, com foco na segurança das comunidades afetadas e na redução da exposição a desastres naturais.

MATERIAL E MÉTODOS

A metodologia adotada para a realização desta vistoria técnica baseou-se em observações diretas de campo, com registros fotográficos georreferenciados e análise visual das feições geomorfológicas, geológicas e geotécnicas das áreas avaliadas. O trabalho foi conduzido pelos profissionais Reinaldo Baldotto (Geólogo) e Rômulo Qualhano Trigo (Engenheiro Civil), sob coordenação técnica do Dr. Éder Carlos Moreira.

As inspeções ocorreram em pontos críticos previamente identificados por relatos da comunidade e por informações técnicas anteriores, abrangendo os bairros da Rua do Espanhol, Guararema e Vila do Sul. Os procedimentos para realização da vistoria se deu a partir dos seguintes métodos.

O mapeamento geotécnico tem por objetivo "acumular informações suficientes das condições locais para analisar o problema, avaliar o risco de instabilidade e, caso necessário, propor medidas remediadoras para reduzir o risco a níveis aceitáveis". Avaliação visual e descrição geológica dos taludes, com foco na identificação de instabilidades, presença de blocos rochosos soltos, sinais de erosão hídrica e cicatrizes de deslizamento.

Uma das metodologias utilizadas na análise de áreas de risco é o uso de Veículos Aéreos Não Tripulados (VANTs), que se destaca pela capacidade de capturar imagens aéreas de alta resolução e realizar levantamentos topográficos preliminares com grande precisão (Faria et al. 2017). Constatando que o uso de VANT permite mensurar e caracterizar morfologicamente a feição erosiva em processo de estabilização.

Análise da drenagem superficial e subsuperficial, identificando pontos de acúmulo de água, fluxo de lama e feições erosivas ativas.

Classificação do grau de risco geológico das áreas visitadas, com base em critérios técnicos de instabilidade e vulnerabilidade social e estrutural.

Todos os dados foram analisados qualitativamente, com o objetivo de embasar recomendações imediatas de segurança e medidas corretivas de baixo custo e rápida execução, compatíveis com a realidade local.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A vistoria técnica realizada no município de Alegre (ES) identificou diversos pontos críticos com diferentes graus de instabilidade geológica, os quais oferecem risco direto à população local. As observações de campo permitiram diagnosticar situações de risco elevado decorrentes de processos

erosivos, movimentações de massa recentes e blocos rochosos instáveis, que exigem ações emergenciais e planejamentos mitigatórios.

Na Rua do Espanhol, foi identificado um talude conhecido popularmente como “fenda do biquíni”, situado em uma sub-bacia de alta energia. A configuração morfológica do terreno favorece a concentração e canalização das águas pluviais em direção às residências, agravando os processos erosivos e aumentando o risco de novos deslizamentos. O evento ocorrido em fevereiro de 2024, que resultou em fluxo de detritos e atingiu moradias com lama e blocos rochosos, confirma a instabilidade ativa da área. Degraus de abatimento e feições erosivas ao longo do talude indicam evolução do movimento e iminência de colapso. Dada a dinâmica do local, recomenda-se que, em eventos pluviométricos acima de 60 mm, haja alerta imediato à população e, se necessário, evacuação preventiva.

Figura 1. A figura à esquerda se refere a Vista da Rua do Espanhol, do alto utilizando VANT. A figura a direita em detalhe do maciço rochoso/terroso à direita da “fenda do biquíni”.



No setor de Guararema, foi constatada a continuidade do mesmo talude, com características predominantemente terrosas, presença de matacões e erosão hídrica intensa. Um bloco rochoso já se encontra deslocado e em risco de rolamento, posicionando-se diretamente acima de residências. Esse cenário representa uma ameaça concreta, sendo a remoção controlada do bloco uma medida prioritária. O risco geral nesta área foi classificado como médio, com possibilidade de evolução para alto risco em caso de intensificação das chuvas ou aumento da instabilidade superficial.

Figura 2. Taludes localizados no Guararema.



Na Vila do Sul, foi identificada uma cicatriz de deslizamento situada atrás da residência do Sr. Carlinhos, onde se observa acúmulo de material escorregado, presença de erosão em sulcos no solo e a proximidade de matacões à edificação. O posicionamento de caixas d'água na porção superior do talude contribuiu para o agravamento da instabilidade. Dada a existência de movimento prévio, a ocupação logo abaixo e a ausência de medidas estabilizadoras, essa área foi classificada como de alto risco geológico. Contudo, apresenta potencial para recuperação com intervenções de baixo custo, como retaludamento, revegetação com capim vetiver e instalação de sistemas simples de drenagem superficial.

Figura 3. Cicatriz de deslizamento em talude na vila do sul.



De modo geral, os resultados obtidos apontam para a urgência de ações preventivas e corretivas nas áreas avaliadas. A combinação de condições naturais desfavoráveis (declividade acentuada, solos inconsolidados, alta pluviosidade) com ocupação urbana desordenada intensifica a vulnerabilidade geotécnica e o risco à segurança das comunidades. As recomendações técnicas propostas devem ser implementadas com prioridade, acompanhadas de campanhas de conscientização e monitoramento contínuo.

CONCLUSÃO

A vistoria técnica realizada no município de Alegre (ES), especificamente nos bairros Guararema, Vila do Sul e Rua do Espanhol, permitiu a identificação de áreas com elevado grau de instabilidade geológica, representadas por processos erosivos ativos, blocos rochosos em iminência de rolamento, cicatrizes de deslizamentos recentes e risco potencial de corridas de massa. As condições observadas refletem a vulnerabilidade geotécnica dos taludes locais, acentuada por fatores como

declividade elevada, ausência de sistemas de drenagem adequados, intervenções antrópicas desordenadas e a ação concentrada de chuvas intensas.

Diante da gravidade das feições identificadas, recomenda-se a adoção imediata de medidas corretivas e preventivas, como o retaludamento das encostas, implantação de drenagem superficial e revegetação com espécies adequadas (como o capim vetiver), além do monitoramento constante por meio de novas vistorias. Ressalta-se ainda a necessidade de elaboração de um plano de contingência para alerta e evacuação de moradores em períodos de precipitação elevada, a fim de preservar vidas humanas e minimizar os impactos socioeconômicos decorrentes de desastres geológicos. As informações levantadas neste relatório devem servir como base para a formulação de políticas públicas de gestão de risco e planejamento urbano sustentável no município de Alegre.

AGRADECIMENTOS

Ao Presidente do CREA-ES Jorge Silva por possibilitar a realização deste trabalho.

REFERÊNCIAS

- A GAZETA. Impactos da chuva: Alegre ainda tem 72 desabrigados e 29 casas interditadas. 22 fev. 2022. Disponível em: <https://www.agazeta.com.br/es/cotidiano/impactos-da-chuva-alegre-ainda-tem-72-desabrigados-e-29-casas-interditadas-0222>. Acesso em: 18 jul. 2025.
- DIÁRIO DO NORDESTE. Chuva em Alegre (ES) deixa dois mortos e cenário de destruição. 21 fev. 2022. Disponível em: <https://diariodonordeste.verdesmares.com.br/ultima-hora/pais/chuva-em-alegre-espírito-santo-deixa-dois-mortos-e-cenário-de-destruição-1.3193708>. Acesso em: 18 jul. 2025.
- Loturco, B. Talude Seguro. Revista Técnica, São Paulo, ed. 83, fev.2004.
- Moreira, E. C.; Landi, R. S.; Almeida, V. B. M. . Análise de situações de risco em Alegre (ES): Qualidade dos solos.. In: GEOSUDESTE 2017, 2017, Diamantina (MG). Anais do Geosudeste 2017. Diamantina (MG): SBG, 2017. v. 1. p. 1-1.
- Vieira, V. S.; Silva, M. A. Corrêa, T. R.; Lopes, N. H. B. Mapa Geológico do Estado do Espírito Santo. Belo Horizonte: CPRM, 2018. Disponível em: < <http://rigeo.sgb.gov.br/jspui/handle/doc/15564>>. Acesso em: 20 set. 2022.