

VISTORIA TÉCNICA EM ÁREAS DE RISCO DE IRUPI-ES

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 município de Irupi, situado na região serrana do Espírito Santo, enfrenta severos problemas de instabilidade geotécnica, especialmente em áreas urbanizadas com relevo acentuado e drenagem deficiente. Este trabalho apresenta uma vistoria técnica detalhada das ruas Domingos Martins e Floriano Soares de Souza, locais críticos quanto ao risco de deslizamentos e erosão. A análise geológica e pedológica revelou a predominância de solos suscetíveis à instabilidade em encostas íngremes, acentuada por litologias do Complexo Paraíba do Sul. A ausência de infraestrutura preventiva agrava os impactos de eventos climáticos extremos, colocando em risco a segurança da população e dificultando o desenvolvimento urbano sustentável. A proposta inclui a execução de obras de contenção, reestruturação de sistemas de drenagem e programas de realocação em áreas de risco, com investimentos estimados em R\$9 milhões e R\$28 milhões, respectivamente. Ressalta-se a importância de integrar ações técnicas com políticas públicas, educação ambiental e participação comunitária para garantir soluções eficazes e socialmente viáveis.

PALAVRAS-CHAVE: Geotecnia; Instabilidade de taludes; Irupi.

TECHNICAL INSPECTION IN RISK AREAS OF IRUPI-ES

ABSTRACT: The city of Irupi, located in the mountainous region of Espírito Santo, faces severe geotechnical instability issues, particularly in urbanized areas with steep slopes and poor drainage. This study presents a detailed technical inspection of two critical locations—Domingos Martins Street and Floriano Soares de Souza Street—which are highly susceptible to landslides and erosion. Geological and pedological analyses revealed the predominance of unstable soils on steep slopes, influenced by lithologies of the Paraíba do Sul Complex. The lack of preventive infrastructure worsens the effects of extreme weather events, posing significant risks to the population and hindering sustainable urban development. The proposed interventions include slope stabilization works, drainage system improvements, and relocation programs for at-risk areas, with estimated investments of R\$9 million and R\$28 million, respectively. The study emphasizes the importance of combining technical actions with public policy, environmental education, and community participation to ensure effective and socially accepted solutions.

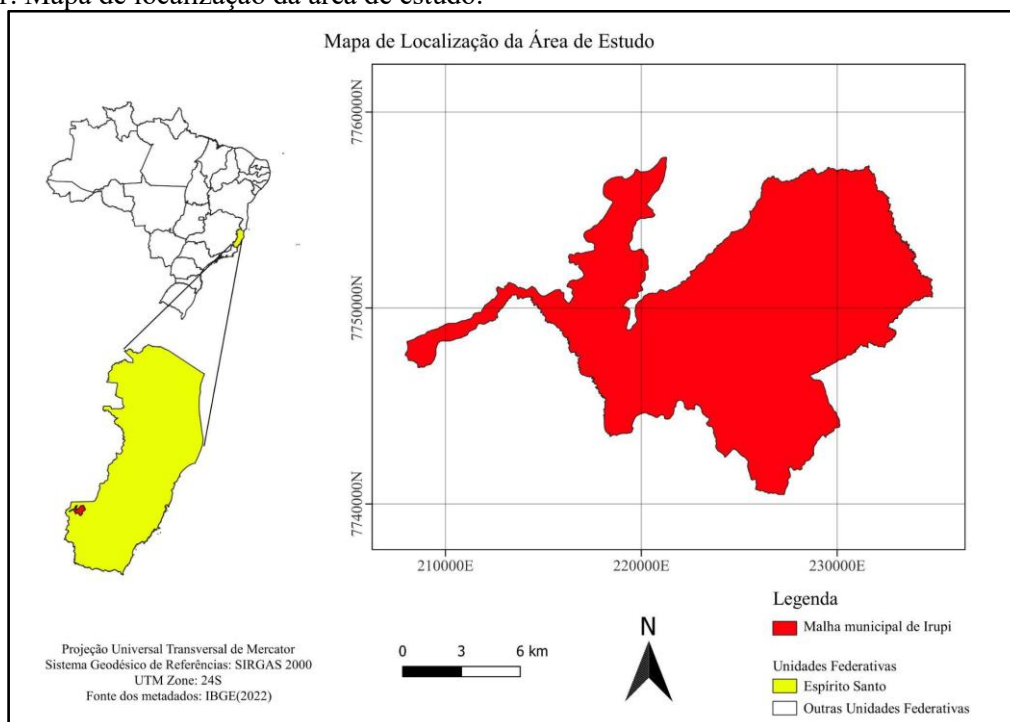
INTRODUÇÃO

O município de Irupi, localizado na região serrana do Espírito Santo, vem enfrentando graves desafios relacionados à instabilidade geotécnica em áreas urbanizadas, especialmente em locais com relevo acentuado e drenagem deficiente. Dois pontos críticos se destacam nesse cenário: a Rua Domingos Martins, marcada por deslizamentos recorrentes e risco direto à população residente, e a Rua

Floriano Soares de Souza, eixo estratégico que conecta zonas residenciais e comerciais ao centro da cidade, também vulnerável a instabilidades do solo. Ambos os locais apresentam histórico de eventos pluviométricos intensos que têm agravado a erosão, os deslizamentos e a deterioração da infraestrutura urbana.

A realidade desses bairros expõe a urgência de intervenções técnicas voltadas à contenção de encostas, reestruturação dos sistemas de drenagem, realocação de famílias em áreas de risco e implantação de medidas preventivas e de monitoramento. Além de comprometer a segurança dos moradores, a ausência de obras adequadas prejudica o desenvolvimento urbano sustentável e aumenta a pressão sobre os serviços públicos. Os relatórios técnicos apresentados têm como objetivo fundamentar a solicitação de recursos e ações emergenciais por parte dos órgãos competentes, com foco na preservação da vida, do patrimônio e na melhoria das condições urbanas em Irupi.

Figura 1. Mapa de localização da área de estudo.



MATERIAL E MÉTODOS

O município de Irupi, localizado na região serrana do Espírito Santo, vem enfrentando graves desafios relacionados à instabilidade geotécnica em áreas urbanizadas, especialmente em locais com relevo acentuado e drenagem deficiente. Dois pontos críticos se destacam nesse cenário: a Rua Domingos Martins, marcada por deslizamentos recorrentes e risco direto à população residente, e a Rua Florianio Soares de Souza, eixo estratégico que conecta zonas residenciais e comerciais ao centro da cidade, também vulnerável a instabilidades do solo. Ambos os locais apresentam histórico de eventos pluviométricos intensos que têm agravado a erosão, os deslizamentos e a deterioração da infraestrutura urbana.

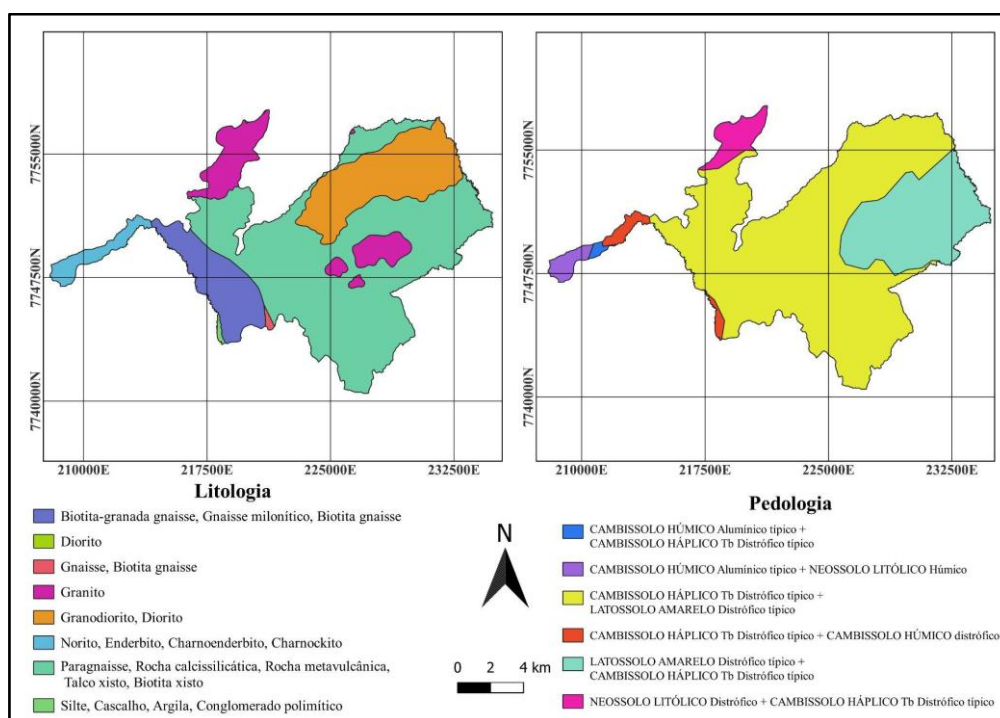
A realidade desses bairros expõe a urgência de intervenções técnicas voltadas à contenção de encostas, reestruturação dos sistemas de drenagem, realocação de famílias em áreas de risco e implantação de medidas preventivas e de monitoramento. Além de comprometer a segurança dos moradores, a ausência de obras adequadas prejudica o desenvolvimento urbano sustentável e aumenta a pressão sobre os serviços públicos. Os relatórios técnicos apresentados têm como objetivo fundamentar

a solicitação de recursos e ações emergenciais por parte dos órgãos competentes, com foco na preservação da vida, do patrimônio e na melhoria das condições urbanas em Irupi.

A caracterização pedológica da área de Irupi-ES tem predomínio de Cambissolos Háplicos Tb Distróficos típicos, frequentemente associados a Latossolos Amarelos Distróficos típicos, conforme mostrado no mapa (Figura 2). Essa combinação indica solos desenvolvidos em relevo ondulado a montanhoso, com variações na profundidade e fertilidade natural, conforme descrito por Cunha et al. (2016). Áreas pontuais apresentam Neossolos Litólicos, indicativos de relevo mais acidentado e material de origem mais resistente, com menor grau de intemperismo. A presença de Cambissolos Húmicos Aluminicos em altitudes mais elevadas também reflete a influência do clima úmido e da vegetação densa na formação desses solos, que são importantes para o planejamento do uso do solo e prevenção de processos erosivos.

Geologicamente, a região de Irupi-ES é composta por gnaisses biotíticos e granatíferos, além de paragnaisses e intercalações de rochas máficas e cálcio-silicáticas em seu embasamento cristalino. Esses litotipos estão associados ao Complexo Paraíba do Sul. A variação litológica influencia diretamente a distribuição e o tipo de solos da região, além de condicionar a morfologia do relevo (VIEIRA et al., 2018).

Figura 2. Mapa de informações geológicas e pedológicas da área de estudo.



RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os levantamentos realizados nas ruas Domingos Martins e Floriano Soares de Souza evidenciam um cenário crítico de vulnerabilidade geotécnica e urbana, com riscos iminentes à segurança da população e prejuízos ao desenvolvimento socioeconômico local. Em ambas as áreas, a combinação de relevo acentuado, solo instável, drenagem deficiente e chuvas intensas resulta em um alto potencial de escorregamentos e processos erosivos.

Na Rua Domingos Martins, os resultados apontam para uma condição geotécnica altamente instável, com inclinação média dos taludes acima de 30°, altura superior a 15 metros e presença de trincas visíveis no solo e surgência de água no solo carreando sedimentos do talude, e indicando erosão

hídrica interna. Nos últimos cinco anos, foram registrados três deslizamentos significativos, com um total de 65 residências em risco direto e mais de 260 pessoas afetadas (22 desabrigadas e 140 desalojadas). A ausência de infraestrutura adequada de contenção e drenagem favorece a saturação do solo em períodos chuvosos, agravando a instabilidade. A situação é agravada pela presença de ocupações irregulares nas encostas, dificultando a ação do poder público.

Já na Rua Floriano Soares de Souza, apesar da via ainda não ter sofrido colapsos estruturais diretos, deslizamentos atingiram muros e residências privadas, revelando a fragilidade da encosta. A área concentra 40 edificações em risco direto, com cerca de 160 pessoas expostas. A análise do terreno mostra amplitude da encosta de até 50 metros, com trechos de declividade superior a 30° e presença de solos siltosos mal drenados, suscetíveis a movimentos de massa. A relevância estratégica dessa via que liga bairros residenciais e comerciais ao centro urbano acentua os impactos potenciais caso o quadro se agrave.

Figura 3. Taludes altamente inclinado propenso a movimento de massa, evidenciando o risco tendo em vista as residências localizadas no seu topo (imagem à esquerda) e na sua base (imagem à direita).



CONCLUSÃO

Com base nos dados apresentados, conclui-se que a vulnerabilidade de áreas como as ruas Domingos Martins e Floriano Soares de Souza está diretamente relacionada à ausência de infraestrutura preventiva e ao acúmulo de eventos climáticos extremos. A previsão de investimentos R\$9 milhões e R\$28 milhões, respectivamente, reflete a complexidade técnica, social e ambiental das intervenções necessárias. Torna-se evidente a urgência na implementação de obras de contenção, sistemas de drenagem e programas de realocação, especialmente em áreas classificadas como de alto risco.

Mais do que intervenções emergenciais, é fundamental que essas ações estejam articuladas com um planejamento urbano sustentável, que promova o uso e a ocupação do solo de maneira segura e resiliente. A integração entre políticas públicas, educação ambiental e participação comunitária deve ser o alicerce para a mitigação de riscos futuros. A resistência à realocação, identificada especialmente na Rua Floriano Soares de Souza, evidencia a importância de estratégias sociais consistentes, que envolvam campanhas educativas, apoio psicossocial e diálogo transparente com os moradores, garantindo que as soluções propostas sejam também socialmente aceitas e eficazes.

AGRADECIMENTOS

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

REFERÊNCIAS

Barton, N., Lien, R.; Lunde, J. (1974). Engineering classification of rock masses for the design of rock support. Rock Mechanics v. 6, p. 189-236.

Bieniawski, Z. T. The geomechanics classification in rock engineering applications. In: ISRM Congress, 1979. p. 117.

Cunha, A. de M. Feitoza, H. N. Feitoza, L. R. Oliveira, F. S.; Lani, J. L. Cardoso, J. K. F. Trindade, F. S. Atualização da legenda do mapa de reconhecimento de solos do estado do Espírito Santo e implementação de interface no Geobases para uso dos dados em SIG, 2016. Revista GEONORTE, v. 2, n. 22, 2021. DOI: <https://doi.org/10.47456/geo.v2i22.30205>.

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.