

MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA

Secretaria de Geologia, Mineração e Transformação Mineral

Serviço Geológico do Brasil – CPRM

Departamento de Gestão Territorial – DEGET

Relatório De Vistoria Técnica.

Santa Leopoldina – Espírito Santo



Setembro de 2019

Localidade: Rua Marechal Floriano Peixoto, s/n, Centro, Santa Leopoldina – ES

Data da visita: 11/09/2019

Objetivo:

Atender o Ofício/PRE/TER-ES número 139/2019, do dia 24 de junho de 2019, para avaliar a situação de risco do imóvel onde se encontra instalada a 09ª Zona Eleitoral, a fim de sanar as divergências entre laudos técnicos emitidos pela da Defesa Civil do Município e pela unidade técnica do TRE.

Metodologia empregada:

Nos locais visitados são analisadas visualmente algumas características geológicas e geotécnicas do terreno. Além disso, também é feito o levantamento do histórico local em relação à ocorrência de processos e indícios de instabilização de taludes ou encostas (relatos de moradores).

No caso de maciço de solo são observados indícios de processos desestabilizadores do terreno, geomorfologia da encosta, atributos do(s) talude(s) e do maciço, aterro lançado, escoamento de águas pluviais e de águas servidas, presença de feição erosiva, tipo de vegetação, lixo, lançamento de esgoto, existência de blocos de rocha, propensão da área em enchentes e/ou inundações e em caso positivo características do(s) curso(s) d'água.

Em se tratando de maciço rochoso são observadas as propriedades das discontinuidades, número, geometria e tamanho de blocos dispostos nas porções superiores da encosta, aspectos relacionados à presença e tipo de vegetação, indícios de processos desestabilizadores do terreno, geomorfologia da encosta e atributos do(s) talude(s).

Os indícios ou evidências de processos desestabilizadores citados anteriormente referem-se às trincas em muros, paredes e pisos, trincas no terreno, depressão de pavimentos, inclinação e tombamento de muros, postes e árvores, deformação de muros de contenção e outros elementos que sugerem a deformação e/ou deslocamento do terreno.

De acordo com a classificação proposta pelo Ministério das Cidades e pelo Instituto de Pesquisas Tecnológicas (2004 e 2007), o grau de risco é determinado conforme a existência de alguns indícios, podendo variar de risco baixo (R1) até risco muito alto (R4). Entretanto, por se tratar de uma ação emergencial, somente setores com risco alto (R3) e muito alto (R4) são mapeados em campo. Se há possibilidade de deslizamentos, o quadro 1 é utilizado na classificação do grau de risco.

Quadro 1. Classificação dos graus de risco para deslizamentos (Modificado de Ministério das Cidades e Instituto de Pesquisas Tecnológicas, 2004).

Grau de risco	Descrição
R1 Baixo	Não há indícios de desenvolvimento de processos destrutivos em encostas e margens de drenagens. Mantidas as condições existentes, não se espera a ocorrência de eventos destrutivos.
R2 Médio	Observa-se a presença de alguma(s) evidência(s) de instabilidade (encostas e margens de drenagens), porém incipiente(s). Mantidas as condições existentes, é reduzida a possibilidade de ocorrência de eventos destrutivos durante episódios de chuvas intensas e prolongadas.
R3 Alto	Observa-se a presença de significativa(s) evidência(s) de instabilidade (trincas no solo, degraus de abatimento em taludes, etc.). Mantidas as condições existentes, é perfeitamente possível a ocorrência de eventos destrutivos durante episódios de chuvas intensas e prolongadas.
R4 Muito Alto	As evidências de instabilidades (trincas no solo, degraus de abatimento em taludes, trincas em moradias ou em muros de contenção, árvores ou postes inclinados, cicatrizes de escorregamento, feições erosivas, proximidade da moradia em relação ao córrego, etc.) são expressivas e estão presentes em grande número e/ou magnitude. Mantidas as condições existentes, é muito provável a ocorrência de eventos destrutivos durante episódios de chuvas e prolongadas.

Durante os levantamentos de campo são feitos registros fotográficos, anotações e marcação de estações com auxílio de aparelho de posicionamento global (GPS), sendo utilizada a projeção UTM (Universal Transversa de Mercator) como sistema de coordenadas e o WGS-84 (*World Geodetic System*) como *datum*. Entretanto, para a elaboração dos produtos finais, os dados são convertidos para o Sistema de Coordenadas SIRGAS 2000 (Sistema de Referência Geocêntrico para as Américas – 2000), que é o referencial do Sistema Geodésico Brasileiro e do Sistema Cartográfico Nacional.

Para melhor compreensão e utilização do trabalho desenvolvido, é importante ressaltar que, de acordo com a metodologia adotada pelo projeto, a identificação dos riscos deve se restringir à região habitada atualmente. Entretanto, isso não significa que as áreas de planície de inundação ou encostas adjacentes à área identificada não sejam suscetíveis a serem atingidas por eventos de inundação ou movimentação de massa. Assim, áreas atualmente não ocupadas podem apresentar risco à população, caso sejam habitadas de maneira inadequada.

Vale ressaltar que a área descrita no presente relatório corresponde apenas ao local indicado pelo TRE, no ofício acima mencionado, onde há a presença de imóvel público, sede do TRE, voltado ao atendimento da população em geral e à permanência de servidores para o trabalho. A visita foi acompanhada pelo servidor Antônio Brasil Maia Filho.

Resultados:

Na figura 1, é possível visualizar o setor de risco delimitado pela CPRM, código ES_SL_SR_14_CPRM, em levantamento realizado no dia 28/11/2011. Também podem ser vistos dois pontos de referência levantados em campo, durante a vistoria técnica: Ponto 1 (UTM 24k – 339972 E/7776759 S), tomado na Rua Padre Henrique Otto, e Ponto 2 (UTM 24k – 340016 E/7776767 S) tomado na Rua Marechal Floriano.



Figura 1. Setor de risco geológico ES_SL_SR_14_CPRM, em Santa Leopoldina - linha contínua laranja e destaque para o imóvel do TRE - linha tracejada amarela. (Imagem: Google Earth).

A área vistoriada corresponde ao talude com base situada nos fundos do imóvel do Cartório Eleitoral, localizado na Rua Marechal Floriano (Figura 2), e crista na Rua Padre Henrique Otto (Figura 3), sua altura total é de aproximadamente 10m. A declividade da encosta é naturalmente acentuada, e para a construção do imóvel foi realizado um talude de corte de aproximadamente 6m, íngreme, de geometria irregular. Acima da Rua Padre Henrique Otto, a encosta se prolonga por mais 20 metros, aproximadamente.



Figura 2. Base do talude, nos fundos do imóvel do Cartório. Corte no talude pouco maior que o telhado do Cartório.



Figura 3. Crista do talude, Rua Padre Henrique Otto. Vegetação densa no local, presença de pequeno patamar acima do corte.

A Rua Padre Henrique Otto recebeu intervenção posterior à visita da CPRM em 2011, segundo informado pelo Sr. Antônio Brasil e conforme consta no relatório nº 024/2016 da Defesa Civil. Nesta intervenção foram executados o calçamento da via e uma canaleta de drenagem, esta última com objetivo de captar a água da rua e minimizar a infiltração no talude vistoriado (Figuras 4 e 5). Esta canaleta de drenagem e a própria rua auxiliam na coleta da água proveniente da encosta acima. Não foram vistas, porém obras específicas de drenagem da encosta.



Figura 4. Drenagem e calçamento observados na Rua Padre Henrique Otto, vista em direção à Rua Marechal Floriano.



Figura 5. Drenagem e calçamento observados na Rua Padre Henrique Otto, vista em direção à Igreja.

O imóvel do cartório eleitoral possui distância inferior a 1m do talude, e pode ser alcançado por materiais deslizados da encosta (Figuras 6 e 7). Existe um muro com cerca de 1,80m de altura, sem drenagem aparente que pode servir de anteparo para pequenos blocos ou pequenos deslizamentos (Figura 7). Deslizamentos de maiores volumes podem passar o muro. Caso não exista drenagem, este muro pode também funcionar como uma barreira ao escoamento subsuperficial de água.



Figura 6. Muro atrás do cartório sem drenagem aparente.



Figura 7. Troncos e pequeno bloco retidos atrás do muro.

A encosta atrás do imóvel constitui-se de camada de solo fina sobre rocha (Figuras 8 e 9). A grande diferença de permeabilidade entre o solo e a rocha abaixo pode favorecer deslizamento deste solo. Blocos de rocha em meio ao solo também podem desprender-se e atingir o imóvel.



Figura 8. Em primeiro plano, imóvel do Cartório Eleitoral e encosta. Em segundo plano, rocha exposta no mesmo talude, atrás da casa vizinha.



Figura 9. Imagem ampliada do talude na casa vizinha. Pode ser vista a rocha sã e a porção com solo e raízes, acima.

Conclusão:

Por todo o exposto, conclui-se que o imóvel do Cartório Eleitoral, que consta como R3 (Risco Alto a deslizamento) nas áreas de risco **ES_SL_SR_14_CPRM** do Serviço Geológico do Brasil de 2011 e **S4R3 – Es, Qb** do PMRR de 2013, permanece em situação de risco alto.

A intervenção realizada na Rua Padre Henrique Otto auxilia a desviar água da encosta, porém esta obra isolada não é suficiente para que o grau de risco possa ser abaixado para médio, por exemplo.

Sugere-se avaliação de obra de estabilização adequada para o talude, bem como de drenagem para a encosta, a fim de reduzir o risco potencial do imóvel.

Belo Horizonte, Setembro de 2019.

Sandra Fernandes da Silva
Geóloga/Chefe de Divisão
CPRM/SUREG-BH

Rafael Silva Araújo
Geólogo/Pesquisador em Geociências
CPRM/SUREG-BH