

Relatório de vistoria

Solicitante: Coordenadoria Estadual de Proteção e Defesa Civil - CEPDEC

Localidade: Cruz Machado

Locais da vistoria: perímetro urbano e distrito de Santana

Data da vistoria: 12 de junho de 2014

Participantes: Luís Golenia, Márcia Fundal, Douglas Bucholtz, Albino Dolinski, moradores do perímetro urbano; representante da Defesa Civil; Secretário de Esportes.

Objetivo

Avaliar o grau de risco de moradias situadas ao pé de encostas naturais e taludes escavados com movimentação provocada por chuvas nos dias 7 e 8 de junho de 2014, no perímetro urbano e no distrito de Santana.

Procedimento

Inspeção visual do terreno, sem execução de ensaios geotécnicos, e coleta de informações com funcionários da Prefeitura Municipal.

Descrição

1. Perímetro urbano

Área 1

Situação geral: encosta em anfiteatro com mais ou menos 400 m de diâmetro, com alta declividade, em colúvio fino e grosso, de grande espessura, surgências de água, com igreja e 7 moradias na meia encosta, entre a Rua Dr. Ernesto de Oliveira e a Avenida Paschoal, na Vila Boim: Luís Golenia, Diva Hadlich, Márcia Fundal, Ana da Rocha Hadlich, Albino Dolinski e dois moradores não identificados. O topo do relevo é plano e acumula água da chuva.

Os moradores informam que houve recorrência do fenômeno em 1983, 1986, 1992 e 2014.

A igreja tem a calçada externa e a rua lateral com deformações, devido à pressão lateral do movimento de massa.

UTM 465437, 7122275: casa do Sr. Luís Golenia. Rachaduras abertas no piso e nas paredes, com aberturas de 10 cm e deslocamentos de 2 cm no piso, inclinadas de 45° nas paredes. As trincas no terreno não são abertas. Os

moradores sentiram tremor quando houve o fenômeno. Tiveram de abrir valeta para desviar água da casa. Ainda são visíveis surgências de água na encosta.

Área 2

Morro que já sofreu deslizamentos em quase toda encosta, que é mais retilínea. Depois que começaram a construir, nos últimos 10 anos. Colúvio espesso com blocos de basalto em matriz argilosa. Duas moradias estão construídas sobre um corte na meia encosta, propriedades de Anselmo Bucholz e Douglas Bucholz, acima da Rua André Kovalczuk, no centro da cidade (UTM 465131, 7121912). Uma trinca formou-se na base do corte vertical, atrás da casa do Sr. Anselmo, sem possibilidade de se observar deslocamento do terreno.

A casa do Sr. Anselmo apresenta várias rachaduras em ângulo de 45°, motivo pelo qual o proprietário já desocupou e está demolindo. A casa do Sr. Douglas, perto da beirada externa do corte, no sentido do declive, não apresenta rachaduras, no entanto está localizada no bloco abatido. Mais de 70 m à direita da casa do Sr. Anselmo, a casa do Sr. Marcelo apresenta rachaduras, segundo informações dos vizinhos, o que indica que toda encosta é instável.

Acima do corte, as residências do Sr. Paulo e Sra. Elenice não apresentam rachaduras no solo nem na estrutura.

Diagnóstico

Deslizamentos rotacionais profundos e de grandes dimensões, o da Área 1 com evidências de campo e informações dos moradores indicando reativação pelas chuvas dos dias 7 e 8 de junho de 2014. No deslizamento da Área 2 não há evidências de reativação, de modo que ele deve ter-se originado com as chuvas deste período.

Prognóstico

As feições de deformação observadas no terreno e nas moradias indicam que ainda existe risco de reativação do deslizamento.

Recomendações

Nas áreas 1 e 2, recomenda-se abrir valetas revestidas em torno das casas, ao longo das encostas, para desviar as águas pluviais.

A estrutura da casa do Sr. Luís Golenia deve ser avaliada por um engenheiro para confirmar se há possibilidade de liberação, necessidade conserto ou deve ser interditada à ocupação.

Recomenda-se abrir valetas para drenar a água que está acumulada no topo do morro da Área 1.

Considerando-se que se trata de uma área de alta suscetibilidade a deslizamentos, dentro de área urbana, recomenda-se que seja executado mapeamento do meio físico para orientação do Plano Diretor, no que diz respeito ao uso e ocupação. Dependendo dos resultados do mapeamento, a área poderá ser definida como área de risco, cabendo à Prefeitura então decidir pela desocupação ou a execução de obras de contenção da encosta.

2. Distrito de Santana

Propriedade do Sr. Norberto Grober: UTM 474237, 7131752

A residência situa-se acima da estrada vicinal de Santana. A encosta do morro atrás da casa do Sr. Grober, de perfil côncavo, apresenta trincas abertas e com degraus de abatimento desde a base até o topo, por uma extensão lateral de pelo menos 150 m. Algumas trincas apresentam abertura de até 0,30 m e degraus de até 0,60 m. Na encosta inferior, várias surgências de água formaram-se em algumas trincas, enquanto outras desapareceram, segundo informa o proprietário.

Um deslizamento planar com escarpa de 30 m de extensão e altura de até 2 m, forma depósito de entulhos com comprimento de 20 m, na encosta inferior (UTM 474307, 7131678). Surgência de água ocorre abaixo do movimento de massa, sem ligação aparente com a superfície de deslizamento.

A cobertura de solo é espessa, com pelo menos 2 m em pontos observados, formada por colúvio (solo transportado) composto por blocos subarredondados de basalto, com 20-50 cm de diâmetro, em matriz argilosa incoerente e porosa. Sem instrumentos de medição disponíveis, a declividade foi estimada entre 35° e 45°.

A moradia do Sr. Grober está situada em platô em frente à encosta instabilizada, da qual é separada por um córrego de pequena vazão, que flui de NE para SW. Um açude com dique de aproximadamente 40 m de extensão fica em frente à casa, que se situa cerca de 2 m acima do espelho d'água.

Diagnóstico

A encosta apresenta alta suscetibilidade a deslizamentos planares, eventualmente deslizamentos rotacionais. A abundância, extensão e intensidade de movimentação das fissuras, desenvolvidas em colúvio espesso e altamente instável, tornam a encosta imprópria para atividades agrícolas ou extrativas.

Prognóstico

É altamente provável que novos eventos de chuvas intensas, acima de 150 mm/24 h, provoquem reativação das trincas e a geração de deslizamentos planares ou rotacionais. Entretanto, a presença do córrego que flui obliquamente à casa pode contribuir para canalizar os materiais eventualmente deslocados e desviar da residência, uma vez que se encontra em nível mais elevado.

Recomendações

Os moradores devem desocupar a residência, no caso de previsão de chuvas de qualquer intensidade, nos próximos dias, até que uma vistoria mais completa permita avaliar mais precisamente o risco de danos à edificação.

Foi recomendado ao Sr. Grober fazer medidas semanais nas trincas mais extensas, abertas e/ou com degraus de abatimento mais altos, utilizando marcas feitas em troncos de árvores situadas nos dois lados de cada fissura. Os pontos de medição devem ser codificados (A-A, B-B, por exemplo) e as medidas devem ser anotadas para confirmação futura. Sempre que houver movimentação do terreno, o proprietário deve comunicar à COMDEC para que esta transmita a informação à MINEROPAR. Desta forma, será possível proceder nova avaliação de risco, com dados atualizados.

Recomenda-se ao proprietário construir um dique de proteção (de terra), ou muro de contenção (de pedras ou alvenaria), na margem do açude voltada para a moradia, por uma extensão suficiente que dê proteção contra eventuais deslizamentos de solo.

Propriedade do Sr. Teófilo Krul: UTM 474129, 7132427

A residência está situada na meia encosta, acima da estrada vicinal de Santana, sem feições de movimentação do terreno nas proximidades. Uma trinca com degrau de abatimento de até 2 m de altura e cerca de 30 m de comprimento, é visivelmente antiga, porque estava coberta de vegetação rasteira, e foi reativada com as chuvas dos dias 7 e 8 de junho p.p. Poucos metros abaixo, uma trinca fechada paralela à principal tem menos de 10 m de extensão aflorante.

A encosta côncava tem declividade de pelo menos 30°, coberta por mata secundária ^{ra} sobre colúvio formado por blocos de basalto, com 0,20 a 0,60 m de diâmetro, em matriz argilosa.

Diagnóstico

As condições do terreno nesta propriedade são semelhantes à da propriedade anterior, entretanto a menor declividade e, aparentemente, a menor espessura do colúvio evitaram danos maiores à encosta, nas chuvas de 7 e 8 de junho p.p.

Prognóstico

A movimentação do terreno é incipiente e não representa perigo imediato para a residência e os moradores. No entanto as fissuras poderão ser reativadas com possíveis chuvas intensas.

Recomendações

Por precaução, foi recomendado ao proprietário abandonar a residência em caso de previsão de chuvas intensas, nos próximos dias, tomando como referência o limite de 150 mm/24 h.

Foi recomendado, também, estabelecer o mesmo sistema de medição nas trincas que deverá ser aplicado na propriedade do Sr. Grober, comunicando à COMDEC qualquer movimentação observada. Transmitida a informação à MINEROPAR, será possível realizar nova avaliação do terreno, com dados atualizados.

Propriedade do Sr. Casemiro Gabrielczyk: UTM 474716, 7130187

No perímetro urbano de Santana, ocorreu abatimento de solo em talude escavado, vertical, com até 4 m de altura, cortado em colúvio fino, isto é, composto de matriz argilosa com poucos seixos de basalto. A encosta convexa tem declividade de aproximadamente 20° e a cobertura vegetal é constituída por gramíneas e árvores isoladas. O material desmontado está depositado em terraço situado imediatamente acima da residência do Sr. Gabrielczyk.

Diagnóstico

Abatimento de solo em talude escavado, executado sem requisitos de engenharia, não apresenta feições de movimentação que se estendam ao restante da encosta. O volume de terra acumulado sobre o terraço é menor do que a área disponível para deposição, de modo que não há perigo iminente de atingir as edificações a jusante.

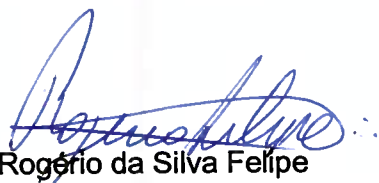
Prognóstico

Não há indícios que justifiquem prever a movimentação no terreno, fora dos limites da escavação. Novos abatimentos poderão ocorrer, por efeito de chuvas com intensidade semelhante às verificadas nas últimas semanas.

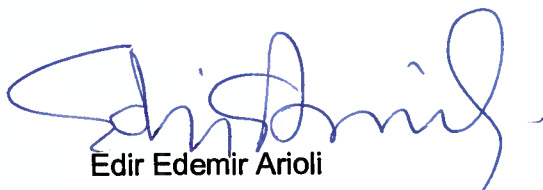
Recomendações

Remover imediatamente a terra acumulada sobre o terraço, para evitar que novas chuvas provoquem escoamento de lama, com danos à residência do Sr. Gabrielczyk.

Curitiba, 24 de junho de 2014



Rogério da Silva Felipe
Geólogo CREA 6386 D - PR
CREA 170269667 – 6 – Nacional



Edir Edemir Arioli
Geólogo CREA 5717-D/RS

Anexo 1 - imagens e fotos de campo da área urbana



Figura 1. Localização das áreas vistoriadas no perímetro urbano de Cruz Machado. Polígono marrom: limite aproximado da encosta afetada. Linha vermelha: escarpa de deslizamento rotacional.



Figura 2. Localização da Área 1. Polígono marrom: limite aproximado da encosta afetada. Linha vermelha: escarpa de deslizamento rotacional.



Figura 3. Localização da Área 2. Polígono marrom: limite aproximado da encosta afetada. Linha vermelha: escarpa de deslizamento rotacional.



Foto 1. Rachaduras com afundamento no piso da casa do Sr. Golenia.



Foto 2. Rachaduras na parede externa da casa do Sr. Golenia.



Foto 3. Rachaduras com afundamento no piso externo da casa do Sr. Golenia.



Foto 4. Rachaduras na casa do Sr. Anselmo, que se encontra em demolição.



Foto 5. Rachaduras na casa do Sr. Anselmo, que se encontra em demolição.

Anexo 2 - imagens e fotos de campo da área rural

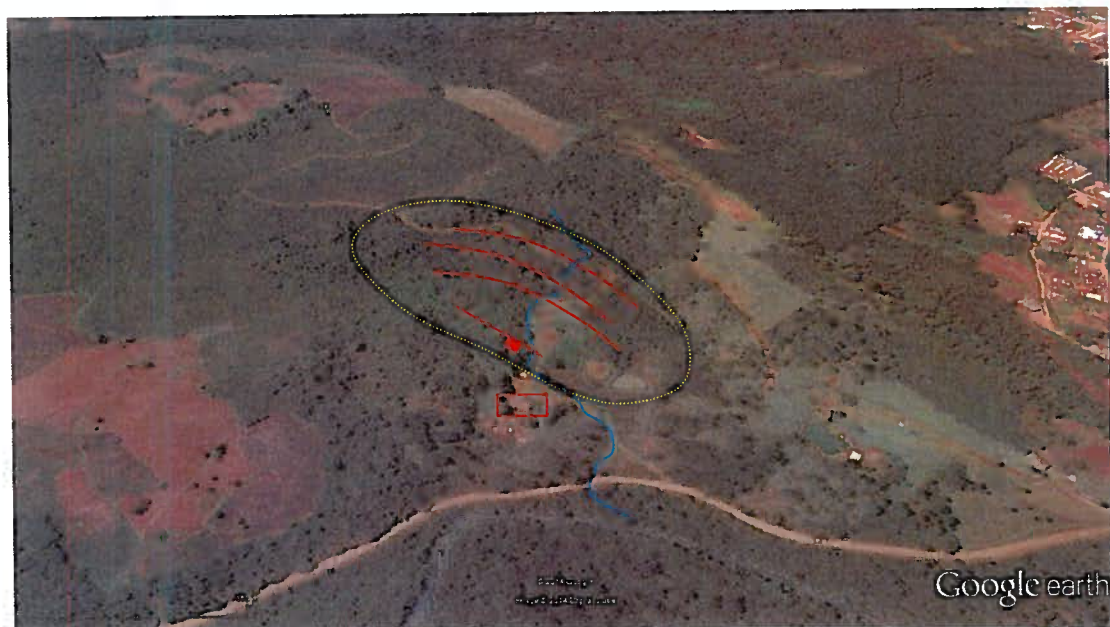


Figura 4. Localização da propriedade do Sr. Grober. Tracejado amarelo: limite aproximado da encosta afetada. Linha azul: córrego. Linhas vermelhas: fraturas principais. Polígono vermelho: deslizamento planar. Retângulo vermelho: residência.



Figura 5. Propriedade do Sr. Krul. Tracejado amarelo: limite aproximado da encosta afetada. Linhas vermelhas: fraturas principais. Polígono vermelho: residência.



Figura 6. Propriedade do Sr. Gabrielcziky, com desmoronamento em talude escavado a montante. Tracejado amarelo: limites da área afetada pela escavação. Linha vermelha: residência.



Foto 6. Deslizamento planar na encosta inferior da propriedade do Sr. Grober.



Foto 7. Trinca aberta com degrau de abatimento na encosta inferior da propriedade do Sr. Grober.



Foto 8. Trinca aberta com degrau de abatimento na meia encosta da propriedade do Sr. Grober.



Foto 9. Trinca aberta com degrau de abatimento na encosta superior da propriedade do Sr. Grober.

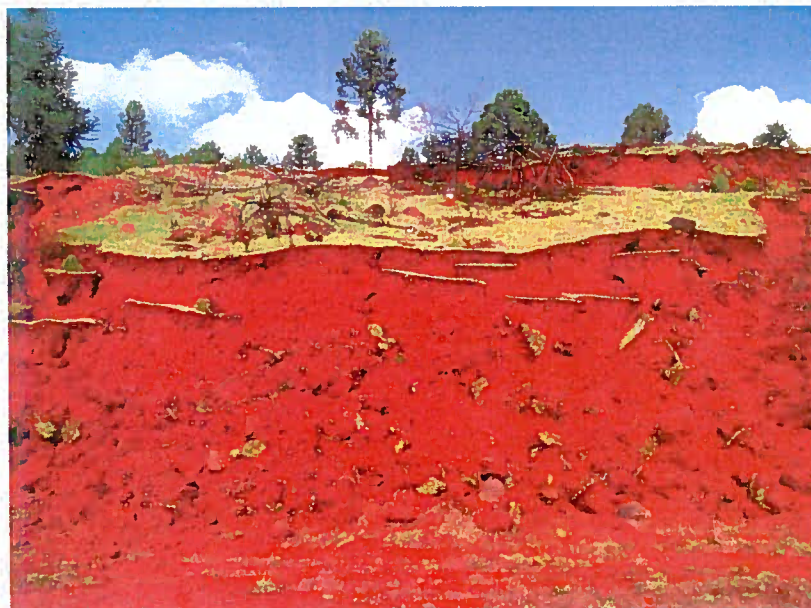


Foto 10. Abatimento de solo em talude escavado, acima da residência do Sr. Gabrielcziky.



Foto 11. Terraço onde está depositado o volume de solo abatido, com a residência do Sr. Gabrielcziky à direita.