

Relatório de vistoria

Localidade: Laranjeiras do Sul

Data da vistoria: 25 e 26 de junho de 2013

1. Local da vistoria: Av. Dep. Ivan Ferreira do Amaral, números 535 a 691.

Coordenadas: 358310E, 7190863N - SAD69

Participantes: Cabo Folquenin - Auxiliar de Defesa Civil da 14ª COREDEC, Cabo Edilson - Gestor do Posto de Bombeiros Comunitários de Laranjeiras do Sul, Soldado Fortes - CEDEC, Huneri Piovesan - Secretário Municipal de Obras e Urbanismo.

Contatos

5sgbi-b8@pm.pr.gov.br

folquenin@pm.pr.gov.br

COREDEC: 42-3630.2408

Cabo Folquenin: 42-9921.7611

Objetivo

Avaliar o grau de risco de moradias situadas ao pé e no topo de taludes escavados com movimentações provocadas por chuvas nos últimos dias.

Descrição

Queda de rocha e colúvio em talude escavado e vertical, com altura remanescente de até 15 m, reduzindo-se a 2-3 m nas extremidades N e S da escavação. Os representantes da COREDEC informam que choveu até 300 mm nos últimos 5 dias.

Aproximadamente às 23:30 h do dia 20 p.p., o movimento de massa destruiu uma moradia e invadiu duas lojas - Galpão Agropecuário, número 535, e Fiat Car, número 559, com danos estruturais aparentemente irreversíveis.

Dimensões atuais do talude: 70 m de extensão, 15 m de altura máxima e espessura horizontal do bloco desmontado estimada em 15 m, a partir da parede externa remanescente até o fundo da escarpa. Considerando uma altura média do bloco abatido, é estimado o volume do material desmontado em até 10.000 m³.

Análise do material acumulado ao pé do talude indica que o maior volume desmontado é de basalto muito alterado (W4 - alteração visível em todo maciço rochoso e a rocha é parcialmente friável), cuja exposição na parede mostra disjunção colunar com espaçamento de 30 a 60 cm. As juntas estão preenchidas por argila e, segundo informação de um morador, existe surgência de água na base. Esta surgência é aparentemente controlada pela disjunção tabular na base do derrame, com mergulho aparente de aproximadamente 30° para E. Não foi possível medir diretamente a atitude da disjunção por motivos de segurança.

A cobertura de colúvio varia de 0,8 a 1,5 m tanto no topo do talude quanto na extensão N da encosta, onde os cortes têm até 3-4 m de altura. Os blocos arredondados de basalto têm diâmetros de 0,2 a 0,4 m e estão imersos em matriz argilosa. A matriz predomina fortemente sobre os blocos, sem condições para uma estimativa mais precisa de proporções.

Vistoria no topo do talude não mostrou indícios de movimentação no terreno acima da crista da escarpa. Não obstante, por precaução, a Defesa Civil interditou 3 residências no topo e 2 na extensão N do talude (números 681 e 691 da Av. Dep. Ivan Ferreira do Amaral). A oficina Bonetti (número 637) permanece em atividade, porque se situa diante de talude com 4 m de altura e a parede dos fundos foi construída sobre muro de arrimo em blocos de basalto com até 2,2 m de altura. O proprietário da borracharia N. S. Aparecida (número 651) suspendeu espontaneamente as atividades enquanto perdurar o período de chuva, mesmo com a proteção do muro de arrimo da parede dos fundos (oficina e borracharia estão instaladas no mesmo prédio) e de outro externo, com altura de 1,8 m.

A residência de número 681 e o Bar do Alécio, de número 691, têm cortes de 3-4 m nos fundos, com uma queda de colúvio e blocos de rocha em cada um, com volumes individuais de até 4 m³. A queda atrás da residência passou sobre o muro de arrimo de 2 m de altura e atingiu a casa, sem danos. A queda atrás do bar não atingiu a edificação. A residência foi interditada pela COREDEC e o bar está em atividade.

No topo da escarpa natural acima das casas 681 e 691, há vários barracos construídos sobre terraços escavados, que embora não tenham sofrido danos nem mostrem sinais de instabilidade no terreno, encontram-se em situação irregular quanto à legislação brasileira. De acordo com a Lei 6766/76, o limite máximo para ocupação de encostas sem restrições é de 30% ou 18°, enquanto a declividade da encosta objeto da presente avaliação é de aproximadamente 40°.

A COREDEC interditou as residências mencionadas nos parágrafos anteriores, no topo e na extensão N do talude afetado, e delimitou a área de risco com fita de alerta e placas de advertência.

Diagnóstico

Trata-se de um movimento de massa composto, porque combina desmonte de rocha alterada e queda de solo dentro de um processo cuja interpretação ainda é especulativa, por falta de elementos que permitam explicar mais corretamente o acidente. São considerados para fundamentar a interpretação do processo: o pequeno volume de colúvio remanescente nas paredes da escavação, a abundância de blocos angulosos de basalto dentro do material desmontado e a presença de disjunção tabular mergulhante para fora do talude com surgência de água associada. Com base nestas observações, é possível inferir que o movimento de massa foi deflagrado por deslizamento da rocha sobre a disjunção tabular com imediato desmonte do maciço devido ao espaçamento decimétrico das juntas verticais e ao estágio avançado da alteração do basalto. A instabilidade natural da encosta íngreme foi potencializada pela escavação de talude vertical e sem proteção com altura até 10 m, inferida para a configuração anterior ao acidente.

Prognóstico

A evolução do movimento de massa é totalmente imprevisível, como é comum nos desmontes e quedas de maciços rochosos. Somente análise mais detalhada e extensiva do terreno, após cessado o período de chuvas, poderá permitir a avaliação dos desdobramentos do acidente geológico.

Recomendações à COREDEC

Manter a interdição da área de risco e os moradores fora das residências enquanto perdurar o período de chuvas. Para o seu retorno, é recomendável aguardar pelo menos 1 (um) dia de sol. A interdição determinada pelo representante da COREDEC é ratificada pela avaliação técnica e contribui de forma eficaz para a manutenção da segurança da população no local.

Obras de recuperação ou demolição das lojas Galpão Agropecuário e Fiat Car poderão ser iniciadas após pelo menos 3 (três) dias consecutivos de sol. Este período, maior do que o recomendado para o retorno dos moradores às residências, justifica-se porque as edificações encontram-se dentro da área do sinistro e as obras envolverão remoção de material acumulado, podendo desestabilizar o restante e, eventualmente, partes do talude remanescente. Por enquanto, é possível remover objetos do interior dos imóveis, desde que a movimentação de material limite-se ao mínimo necessário para localização dos mesmos.

Recomendações à Secretaria Municipal de Obras e Urbanismo

Recomenda-se podar ou cortar as árvores de maior porte, a critério da Secretaria ou de outro órgão competente, situadas na topo dos cortes atrás da borracharia N. S. Aparecida e casas vizinhas. Elas representam um fator de risco sobre as edificações e seus ocupantes.

Considerando a legislação vigente, recomenda-se proibir a ocupação das encostas com declividade acima de 30%, que se verifica ao longo da Av. Dep. Ivan Ferreira do Amaral.

Anexos

Fotografias de campo

2. Local da vistoria: Rua Salvador, em frente aos números 540 a 564.

Coordenadas: 356337E, 7188110N - SAD69

Participantes: Cabo Folquenin - Auxiliar de Defesa Civil da 14^a COREDEC, Cabo Edilson - Gestor do Posto de Bombeiros Comunitários de Laranjeiras do Sul, Soldado Fortes - CEDEC.

Objetivo

Avaliar o grau de risco de moradias situadas no topo e ao pé de talude escavado com movimentação provocada por chuvas nos últimos dias.

Descrição

Movimento de massa aparentemente igual ao anterior, mas de dimensões pouco menores: 60 m de comprimento, até 10 m de altura e espessura do bloco caído de aproximadamente 2 m. O volume de material caído não se estende ao longo da extensão do talude, mas limita-se a um trecho de até 6 m, o que representa um volume de aproximadamente 120 m³. O material caído sobre terraço aberto para alguma obra civil não atingiu a via de trânsito, não tendo prejudicado a circulação de veículos e transeuntes nem atingido edificações.

A rocha é igual à descrita na Av. Dep. Ivan Ferreira do Amaral, por se tratar do mesmo derrame de basalto. Da mesma forma, a cobertura de colúvio é pouco espessa, com até 1 m de espessura nos locais expostos. A diferença está na quantidade e no tamanho dos blocos de rocha do colúvio, que variam de 0,3 a 0,6 m de diâmetro.

Queda de colúvio e blocos de rocha atingiu os fundos da casa número 605, sem danos à edificação, devido a muro de arrimo e o pequeno volume do material desmoronado. Outra queda de volume inferior a 5 m³ ocorreu atrás da casa 615, sem risco para a edificação ou moradores, porque o talude está 8 m distante da parede dos fundos.

Na Rua Belo Horizonte, a casa de número 482 foi interditada pela Defesa Civil devido a problemas estruturais. O baixo padrão construtivo favoreceu movimentação de paredes por remoção de material da base, por erosão, durante o período de chuvas torrenciais. A casa 374 foi desocupada espontaneamente após queda de um anexo, aparentemente devido a erosão acelerada e não por movimentação do terreno.

Diagnóstico

Aplica-se a este local o mesmo diagnóstico do acidente geológico anterior.

Prognóstico

Não há indícios que justifiquem prever novas quedas no talude, mas há o risco de rolamento de matacões sobre as casas 605 e 615.

No topo da escarpa, ao longo da Rua Belo Horizonte, as casas de números 374, 482 e fundos da 483 correm o risco de serem afetadas por remoção de solo, tanto por erosão pluvial quanto por rolamento de blocos.

Recomendações à COREDEC

Manter a interdição da área de risco e os moradores fora das residências enquanto perdurar o período de chuvas. Para o seu retorno, é recomendável aguardar pelo menos 1 (um) dia de sol. Esta providência, tomada pelo representante da COREDEC, é ratificada pela avaliação técnica e contribui de forma eficaz para a manutenção da segurança da população no local.

Recomenda-se podar ou cortar as árvores de maior porte, a critério da Secretaria de Obras e Urbanismo ou outro órgão competente, situadas acima dos cortes nos fundos das casas 605 e 615. Elas representam um fator de risco sobre as edificações e seus ocupantes.

Da mesma forma, é recomendável uma vistoria na encosta para identificação e estabilização dos matacões que possam apresentar possibilidade de rolamento. A estabilização pode ser feita escavando-se o terreno imediatamente acima de cada bloco e tombando-o para dentro da escavação. Não foram observados blocos com dimensões que justifiquem desmontar por marroagem ou explosivos.

Recomendações à Secretaria Municipal de Obras e Urbanismo

Recomenda-se proceder vistoria e avaliação da regularidade, face à legislação ambiental, das obras de abertura de ruas e taludes escavados, ao final da Rua Salvador, cuja extensão e aparente falta de projeto parecem infringir os preceitos legais. Esta recomendação é feita em caráter de contribuição às ações da Secretaria, sem objetivo de denúncia, mesmo porque as obras são flagrantemente visíveis e a sua conformidade ambiental foge aos objetivos da presente avaliação.

Anexos

Fotografias de campo

3. Local da vistoria: bairro Flor do Pinho

Coordenadas: 363511E, 7184474N - SAD69

Proprietário: as edificações pertencem a João Dias Vieira.

Participantes: Cabo Folquenin - Auxiliar de Defesa Civil da 14^a COREDEC, Cabo Edilson - Gestor do Posto de Bombeiros Comunitários de Laranjeiras do Sul, Soldado Fortes - CEDEC.

Objetivo

Avaliar o grau de risco de moradia e edificações anexas, situadas e ao pé de talude escavado, sem movimentação provocada por chuvas nos últimos dias, mas com histórico de deslizamento planar ocorrido há cerca de 10 anos.

Descrição

Corte vertical de 4 m de altura e 15 m de extensão, situado 4 m nos fundos da residência de alvenaria e extensão menor atrás dos anexos de madeira, expondo basalto vesicular, pouco fraturado e medianamente alterado (W3 - alteração visível no maciço rochoso, mas a rocha não é friável). Sobre a rocha há cobertura de colúvio com espessura de até 1,5 m e abundantes blocos arredondados de basalto em matriz argilosa.

Não há sinais de erosão ou queda de material no corte. Na superfície do terreno, acima do talude, ocorrem abundantes blocos de basalto de pequenas dimensões, com 0,2 a 0,6 m de diâmetro.

Diagnóstico

Não há evidências de instabilidade no terreno e no talude que permitam identificar risco para as edificações.

Prognóstico

Não há evidências que justifiquem prever movimentação no terreno ou queda de material no talude, no período chuvoso em curso.

Recomendações à COMDEC

Retorno do autor do relatório ao município, em data oportuna, para realizar vistoria na encosta em busca de sinais de reativação do movimento de massa ocorrido há 10 anos.

Anexo

Fotografias de campo

4. Local da vistoria: pedreira da Vila São Miguel

Participantes: Cabo Folquenin - Auxiliar de Defesa Civil da 14ª COREDEC, Cabo Edilson - Gestor do Posto de Bombeiros Comunitários de Laranjeiras do Sul, Soldado Fortes - CEDEC.

Objetivo

Observar a disposição do rejeito de extração de blocos de basalto, em pedreira abandonada, que avança sobre a margem do córrego e representa risco iminente de bloqueio do curso d'água.

Descrição

A vistoria consistiu em visita de observação para constatar que o rejeito da extração de basalto acumula-se de forma irregular, do ponto de vista ambiental, sobre a margem esquerda do córrego.

Diagnóstico

A pilha de rejeito estende-se até a margem esquerda do córrego, com altura de aproximadamente 5 m, de modo que o volume disponível de material é suficiente para representar perigo de assoreamento do curso d'água.

Prognóstico

A disposição da pilha de rejeito permite prever que no curto prazo o córrego será assoreado e, devido à natureza do material, formado por blocos de rocha com graduação de aproximadamente 5-15 cm, seu curso será bloqueado. O fluxo d'água não tem energia suficiente para transportar detritos destas dimensões. Conseqüentemente, as residências situadas à margem direita do córrego, onde o terreno tem configuração de terraço pouco elevado, correm o risco de serem inundadas.

Recomendações à Secretaria de Obras e Urbanismo

Verificar a regularidade legal da extração de basalto no local, que pode não ter sido autorizada por órgão competente: Departamento Nacional de Produção Mineral e Instituto Ambiental do Paraná.

Orientar os responsáveis pela lavra para que acumulem o rejeito em local que não ponha em risco o livre curso do córrego.

Avaliar a necessidade de remover parte do rejeito acumulado sobre a margem do córrego e/ou construir um muro de contenção para o material remanescente. Mesmo com obras de contenção, proibir o lançamento de novos rejeitos ao longo do córrego.

Curitiba, 27 de junho de 2013



Edir Edemir Arioli
Geólogo CREA-RS 5717-D

Fotografias de campo



Topo do talude desmoronado com blocos angulosos de basalto misturados com colúvio.



Extremo N do talude desmoronado com plano de disjunção tabular mergulhante.



Crista da escarpa formada com a queda de colúvio e desmonte do maciço rochoso.



Fachada do Galpão Agropecuário interditado pela Defesa Civil.



Interior da Fiat Car invadido pela frente do movimento de massa.



Extensão N do talude com queda de colúvio e blocos de basalto nos fundos da casa 681 da Av. Ivan Ferreira do Amaral.



Barraco em terraço cortado no topo da escarpa natural, acima da casa 681 da Av. Ivan Ferreira do Amaral.



Queda de colúvio e blocos de basalto sobre terraço aberto para obra civil, na Rua Salvador, vendo-se ao fundo a casa 605.



Talude em basalto nos fundos da casa de João Dias Vieira, na localidade de Flor do Pinho.