

que alcançaram o município, principalmente na quarta-feira, 10 de janeiro continuando na quinta-feira. Os registros informados pela Coordenação Municipal de Proteção e Defesa Civil apontaram precipitação de 180 mm em 24 horas. Vários pontos da área urbana foram afetados por alagamentos e inundações que geraram fluxos hídricos superficiais que, além de vias públicas, afetaram residências de moradores. A região a Sul da sede central, como morros das praias denominadas de São Miguel, Vermelha e Monge apresentam pontos de maior preocupação relacionados a ocorrência de movimentos de massa gravitacionais (deslizamentos) afetando vias de ligação e mesmo em encostas ocupadas por habitações. Muitas das áreas atingidas pelos deslizamentos apresentam uma única via de acesso o que pode dificultar a ação de socorro e resgate em caso de acidentes.

No município foram registrados 4.000 afetados diretamente pelas fortes chuvas, sendo contabilizados 500 desabrigados no período mais crítico do evento. A equipe avaliou diferentes locais, a maioria no entorno da estrada de ligação Penha-Armação. Os estudos a seguir referem-se exclusivamente aos locais destacados pela prefeitura, mas em toda a via são observados indícios de movimentos de massa que devem ser monitorados.

Loteamento na Praia de São Miguel

Foi avaliado um loteamento logo a esquerda de quem está no acesso à Praia São Miguel. Neste local observa-se uma grande superfície da encosta, com declividade elevada, que foi preparada para ocupação e onde atualmente tenta-se um programa de reflorestamento com pinus.

A litologia foi interpretada como metamorfitos diversos, alguns com aparência de gnaisses graníticos bastante deformados, indicando processos deformacionais rúpteis e dúcteis, alcançando a milonitização. Ocorrem bandas e veios mais quartzosos. Esta litologia está bastante alterada compondo um solo de alteração que sofreu transporte curto.

No local existem vários locais com ocorrência de movimentos de massa gravitacionais de pequeno porte, todos dentro de uma massa maior, com cerca de uma centena metros de largura, suscetível a mobilização gravitacional. A localização específica será apresentada no mapa obtido através do software VICON-desastres de uso pelo CENACID e desenvolvido para o CENACID pela equipe da UFRJ-UFRRJ.

Logo a jusante existe diversas residências com possibilidade de alcance pelos processos perigosos que possam ocorrer na encosta.

A situação geral é de favorabilidade a ocorrência de erosão acelerada, pequenos deslizamentos (até 10 metros cúbicos), queda de blocos, rolamento de blocos e movimentação de massas maiores que podem atingir volumes superiores a 1.000m³.

Em dezembro de 2008, por ocasião de chuvas fortes, ocorreram deslizamentos que avançaram até mais de uma dezena de metros na base do corte. Naquela oportunidade em alguns pontos da base foram colocados blocos maiores de rocha do próprio maciço tentando organizar uma primeira frente de proteção a rua.

No local foram observados os seguintes fatores agravantes:

- Terreno com elevada declividade, acrescido da retirada da cobertura vegetal original ambos favorecendo a instabilidade,
- Ocorrência anterior de queda e rolamento métrico de blocos até métricos.
- Corte na encosta com declividade superior a necessária para estabilidade do maciço com segurança.
- Na cabeceira da massa mobilizada ocorrem fendas de tração com 25m de extensão e até 20 cm de afastamento.
- Também foram observadas fraturas no maciço terrosos com rejeito vertical de até 5 cm indicadoras da tendência de evolução do processo (ver fotos).
- Inexistência de obras de drenagem pluvial e funcionamento precário das vias de escoamento de água.
- Blocos de rocha decimétricos a métricos em situação instável.
- Ravinas de erosão em evolução acelerada.
- Árvores inclinadas e até mesmo tombadas.
- Fendas de tração em grande número, algumas com afastamentos horizontais de até 20 cm, e deslocamentos verticais de até 5cm.
- Fluxos de água internos ao maciço.

Todo o maciço exposto está potencialmente suscetível a novo movimento gravitacional, que provavelmente ocorrerá associado a períodos de intensa precipitação.

A situação local apresenta os dois fatores de risco elevados, ou seja, favorabilidade ao processo perigoso alta e possibilidade de dano significativo, constituindo uma área de risco de maior grau.





Maciço exposto com fendas de tração, degraus escalonados e ravinas de erosão indicando suscetibilidade a novo movimento de massa gravitacional, em ocasiões de precipitações intensas

Este processo geológico é classificado pelo CENACID, quanto a sua possibilidade de evolução futura como:

- Fase do processo perigoso: classificado como em movimento lento. (com processos menores já ocorridos). Indicadores de movimento.
- Volume provável: categoria menor que 5000m^3 .
- Velocidade e distancia prováveis se ocorrer reativação: moderado e por longa distância.
- Impacto: estruturas civis para permanência.

Classificação CENACID (até 25): 11



Localização do maciço analisado pela equipe do CENACID na Praia de São Miguel, Penha-SC.

Observações e recomendações:

1. Monitorar a evolução das chuvas, pois a concentração da umidade nos solos pode avançar pelos próximos meses. Especial atenção deve ser dada aos episódios de chuva concentrada.
2. É bastante importante monitorar este local. Para isto podem ser utilizados métodos simples que permitam avaliar pequenas alterações no maciço.
3. É recomendável criar um sistema de alerta imediato, para o caso de serem detectados movimentos e outros indicadores de evolução do processo. Deve ser considerado que um processo geológico perigoso pode se desenvolver muito rapidamente.
4. Proteção da cabeceira do maciço contra a infiltração de água.
5. Instalação de drenagens emergenciais.
6. A implantação de vegetação no talude e na sua cabeceira pode também reduzir a infiltração no interior do maciço.
7. Especificamente recomendamos estudar a desocupação das edificações mais próximas, especialmente durante eventos climáticos extremos.
8. Alternativamente devem ser implantadas obras de contenção do talude, provavelmente com custo elevado.
9. Também podem ser estudadas obras para proteção das edificações mais próximas á base do talude, como barreiras e desvios.
10. É indicado desenvolver mapeamento de risco associado a movimentos de massa gravitacionais na área do loteamento.

Estrada de acesso para a Praia de São Miguel

Foram observados diversos pontos com movimentos de massa localizados, inclusive sobre fraturas geológicas, ao lado da estrada de acesso a praia de São Miguel. Por falta de tempo não foi possível uma análise específica, sendo recomendável um reconhecimento neste local, pois é o principal acesso ao balneário.

Obs.-

1. *As observações e comentários neste relatório devem ser considerados como preliminares, tendo sido obtidos por estimativa, interpretação e reconhecimento no campo de algumas das áreas afetadas. Por esta razão este documento não tem caráter extensivo ou completo, sendo indicada a realização de estudos e mapeamentos detalhados e abrangentes.*

(16-01-18)