Controles hidrológicos de curto e longo prazo na modelagem de deslizamentos em Petrópolis/RJ

Pedro Soares Damas [1]; Gean Paulo Michel [1 2]; Franciele Zanandrea[1]; Artur Nonato Vieira Cereto[1]; Clara Moreira Cardoso[1]; Rodrigo Coutinho Loureiro Mansur[1]

Palavras-Chave – Curve Number; FSLAM; modelagem hidrológica

Resumo

Os desastres associados a deslizamentos de terra no território brasileiro têm demonstrado uma intensificação significativa em sua ocorrência, sendo impulsionados pela crescente ocupação de regiões de encosta com alta suscetibilidade. Nesse cenário, os modelos matemáticos fisicamente embasados representam ferramentas adequadas para a avaliação do Fator de Segurança, visto que este é controlado por processos de infiltração e escoamento. Para tanto, compreender o papel desempenhado por essas condições hidrológicas de curto e longo prazo na estabilidade das encostas torna-se de extrema importância. O presente estudo foi desenvolvido utilizando o modelo Fast Shallow Landslide Assessment Model com o objetivo de analisar a estabilidade das encostas na bacia do rio Quitandinha, em Petrópolis no Rio de Janeiro. Para a calibração hidrológica, separou-se o escoamento superficial de quarenta e dois eventos válidos de chuva-vazão na bacia, definindo-se três cenários representativos de Curve Number correspondentes ao primeiro quartil, à mediana e ao terceiro quartil. Consequentemente, as simulações no modelo foram executadas com dados do evento extremo de 15 de fevereiro de 2022, adotando-se uma precipitação deflagradora de 215 mm combinada à variação da taxa de recarga antecedente. Em primeiro lugar, constatou-se que a variação dos valores de Curve Number produziu alterações pouco expressivas na distribuição espacial do Fator de Segurança, mantendo um padrão espacial altamente semelhante entre as simulações. Em contrapartida, a redução da taxa de recarga antecedente de 14,2 mm/dia para 1,0 mm/dia promoveu um aumento expressivo de estabilidade em toda a bacia, reduzindo significativamente as áreas consideradas instáveis. Desta maneira, a análise de sensibilidade evidenciou que a resposta do modelo é substancialmente mais sensível às mudanças na recarga antecedente de longo prazo do que na parametrização do Curve Number. Enfim, os resultados obtidos indicam que a influência deste parâmetro sobre o cálculo do Fator de Segurança é pouco expressiva em cenários submetidos a altas taxas de recarga permanente, demonstrando indícios robustos de que a estabilidade geral das encostas é prioritariamente controlada pelas condições hidrológicas de longo prazo. Ademais, considerando as variações de parâmetros utilizadas, ainda são necessários maiores estudos para comprovar a diferença de escalas.

1) Universidade Federal Fluminense – UFF, pedrodamas@id.uff.br, geanpmichel@gmail.com, francielez@id.uff.br, arturcereto@id.uff.br, claramoreiracardoso@id.uff.br, rodrigoloureiro@id.uff.br
2) Instituto de Pesquisas Hidráulicas – IPH/UFRGS, geanpmichel@gmail.com