

ANÁLISE DAS INUNDAÇÕES DO MORRO DO BAÚ UTILIZANDO O SOFTWARE HEC-RAS¹

Mariana de Cesaro², Leonardo Romero Monteiro³, Bruna Fernanda Soares⁴.

¹ Vinculado ao projeto “Estudo da concepção e dinâmica de enxurradas”

² Acadêmico (a) do Curso de Engenharia Civil – CCT – Bolsista CNPq

³ Orientador, Departamento de Engenharia Civil – CCT – leonardo.monteiro@udesc.br

⁴ Mestranda do Curso de Engenharia Civil – CCT.

O Morro do Baú encontra-se no Estado de Santa Catarina, no município de Ilhota, localizado próximo a encostas onde ocorrem fortes precipitações, caracterizando o local como de alto risco de desastres naturais como inundações e movimentos de massa. Dessa maneira, em 2008, um severo evento chuvoso afetou todo o estado de Santa Catarina, e na região do Morro do Baú houve um acumulado de 781,8 milímetros no mês, gerando consecutivos deslizamentos de terra e enxurradas. Assim, o objetivo do presente trabalho é compreender o evento de inundação brusca ocorrido em novembro no ano de 2008, no Morro do Baú, Ilhota/SC.

Analisando-se as características hidrometeorológicas, físicas e socioeconômicas atreladas a este evento, foi possível reconstruir o desastre com auxílio do *software* HEC-RAS, permitindo entender melhor a sua ocorrência. Nesse modelo, aplicaram-se as equações de águas rasas com abordagem euleriana, baseando-se em dados de precipitação, topográficos e de solo. A geometria do modelo foi criada considerando a bacia hidrográfica a partir de um Modelo Digital de Terreno de 1 metro. Para representar os efeitos do evento de chuva, empregou-se o modelo hidrológico acoplado internamente ao hidrodinâmico, aplicando-se a precipitação registrada por uma estação de chuva da ANA (Agência Nacional de Águas). Para a evolução temporal da dinâmica do fluido, utilizou-se o método adaptativo de tempo para intervalo de 30 segundos, avaliando as condições a seguir: Número de Courant Máximo, Número de Courant Mínimo, Número de passos abaixo do mínimo antes de duplicar, Número máximo de passos de tempo duplicados a partir do tempo base, Número máximo de passos de tempo divididos pela metade a partir do tempo base.

Para avaliar os resultados das simulações realizadas, baseou-se nas medições feitas por Monteiro (2011), onde obteve os limites da inundação do desastre no Morro do Baú em 2008 por meio de relatos de moradores locais. Assim, os resultados obtidos inicialmente apresentaram uma mancha de inundação distante dos pontos registrados, onde as principais discrepâncias estavam localizadas próximas à zona rural com maior número de moradias e atividades econômicas. Dessa maneira, visando compreender o porquê de tais diferenças, realizou-se novas simulações considerando quatro hipóteses que modificaram o modelo. Assim, a primeira hipótese considerou que o rio do Braço do Baú e do Alto do Baú sofreram um assoreamento de 25% de sua seção original; a segunda hipótese, considerou eventos de deslizamentos e fluxos de lama e detritos, se baseando no levantamento da EPAGRI/CIRAM de novembro de 2008, com isso, realizou-se modificações no terreno com o soterramento completo de seções transversais dos rios principais, formando barragens; a terceira hipótese levou em conta que a precipitação ocorrida foi o dobro da registrada pela estação pluviométrica; a quarta hipótese considerou que a região montante do Braço do Baú, próxima à zona mais urbanizada, teve os rios completamente assoreados por eventos de deslizamentos.

Considerando as hipóteses apresentadas individualmente, não foi possível obter um mapa de inundação que estivesse de acordo com os Pontos de Validação. Contudo, a associação das Hipóteses 1^a, 2^a e 4^a apresentou um resultado satisfatório em comparação a condição inicial. Nesse sentido, percebe-se que o desastre de 2008 ocorreu devido ao conjunto de deslizamentos e de inundações, pois, de acordo com o modelo, sem os rios assoreados a inundação não teria a magnitude atingida.

A energia que o escoamento com sedimentos provenientes de deslizamento supera demasiadamente o escoamento de águas sem sedimento, sobretudo ao sofrer com uma forte tensão de cisalhamento, ocasionando um efeito devastador por todo seu caminho. Portanto, nota-se que as simulações realizadas possuem limitações na representação física do complexo do fenômeno simulado, dentre elas, que o fluido foi considerado como newtoniano, a desconsideração da pressão não-hidrostática, e a ausência do uso de algum modelo de turbulência. Uma melhor compreensão do fenômeno poderá ser obtida ao realizar as simulações sem estes limitantes.

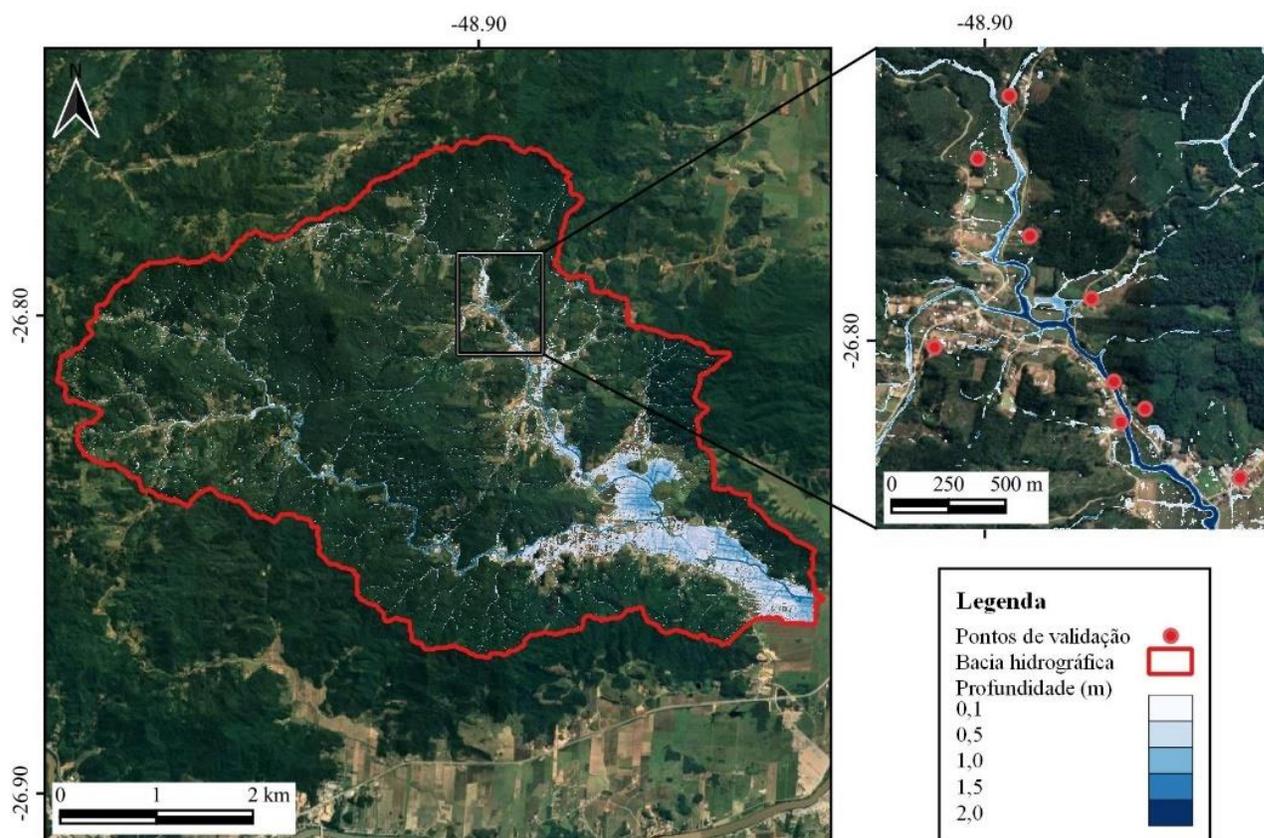


Figura 1. Mapa de inundação do Morro do Baú com destaque na zona rural com maior número de moradias e atividades econômicas da região.

Palavras-chave: Morro do Baú. Inundação. Chuvas.