

ANÁLISE DA OCORRÊNCIA DE DESLIZAMENTOS DE CORPOS HUMANOS NA PLANÍCIE DE INUNDAÇÃO A JUSANTE DA BARRAGEM DE SANTA HELENA- BA DECORRENTE DE SUA RUPTURA HIPOTÉTICA

Luan Marcos da Silva Vieira
Andrea Sousa Fontes
André Luiz Andrade Simões
Murilo Pereira da Silva Conceição

OBJETIVO

- Analisar a ocorrência da instabilidade de corpo por deslizamento na planície de inundação produzida pela ruptura hipotética da barragem de Santa Helena – BA.



METODOLOGIA

- Caracterização da área de estudo;
- Levantamento e tratamento de dados (ex.: hidrograma, MDT, declividade, coeficiente de Manning);
- Simulação matemática da ruptura da barragem de Santa Helena-BA;
- Aplicação dos resultados da simulação hidráulica na equação da instabilidade de corpo;
- Geração de manchas de inundações.



METODOLOGIA

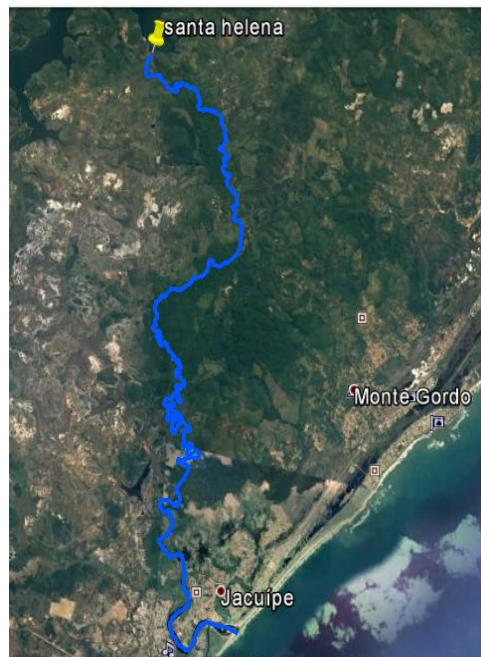
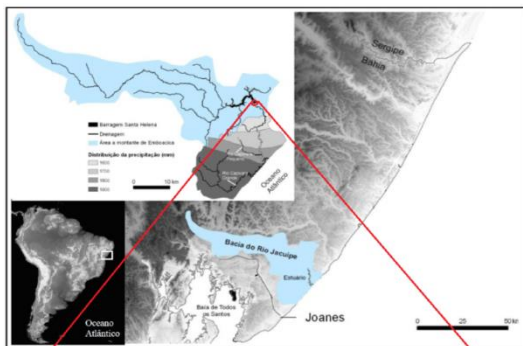


Figura 29: Vista da ombreira esquerda da barragem após sua ruptura
Fonte: SSRH (1985) *apud* Menezes (2016)

METODOLOGIA

Simulação da onda de ruptura:

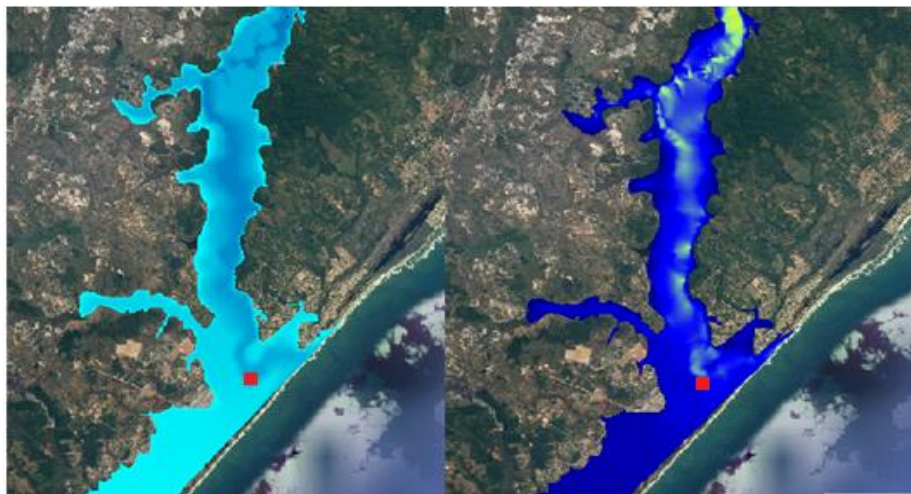
- Modelo hidrodinâmico HEC-RAS 5.0 (versão bidimensional);
- Equações completas de Saint-Venant (conservação da massa e da quantidade de movimento linear);

Equação de instabilidade do corpo por deslizamento (Rotava, *et al*, 2013):

$$h v_c^2 = \frac{\mu(F_{person} - F_{buoy})}{0,5 C_D B \rho}$$



PRINCIPAIS RESULTADOS



Legenda

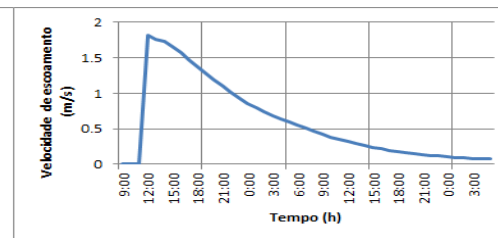
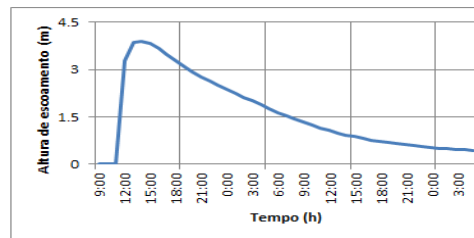
(a) Altura de escoamento (m)

■ Posição de análise

0,00
2,00
4,00
6,00

(b) Velocidade de escoamento (m/s)

0,00
15,00



PRINCIPAIS RESULTADOS



LEGENDA

Adulto estável: $<0,07 \text{ m}^3/\text{s}^2$

Instabilidade por atrito: $\geq 0,07 \text{ m}^3/\text{s}^2$



PRINCIPAIS CONCLUSÕES

- Na maior parte da área atingida pela onda de cheia decorrente da ruptura hipotética da barragem, o indivíduo pode deslizar;
- A força de empuxo na equação de instabilidade contribuiu para a extensão das zonas de risco;
- O desenvolvimento de zonas de risco considerando a instabilidade de corpo por deslizamento pode auxiliar em tomadas de decisões por órgãos gestores e defesa civil durante o salvamento.



Referências bibliográficas

- JONKMAN S.N., PENNING-ROWSELL E. Human instability in flood flows. *Journal of the American Water Resources Association (JAWRA)*, v. 44, n.4, p. 1–11, 2008.
- MENEZES, D. J. *Zoneamento das áreas de risco de inundação na área urbana de Santa Cruz do Sul – RS*. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Universidade Federal de Santa Maria. 2014, 137 pp.
- ROTAVA, J.; MENDIONDO, E. M.; SOUZA, V. C. B. *Simulação de instabilidade humana em inundações: primeiras considerações*. XX Simpósio Brasileiro de Recursos Hídricos, pp. 1-8, 2013.
- SIMÕES, A. L. A.; SCHULZ, H. E.; LUZ, L. D. *Dimensionless formulation for human stability in open flows*. RBRH, n. AHEAD, 2016.