ABRHidro

Associação Brasileira de Recursos Hídricos

XIV SIMPÓSIO DE RECURSOS HÍDRICOS DO NORDESTE

MACEIÓ - ALAGOAS - 2018

10797 - ANÁLISE DA INFLUÊNCIA DE DADOS CARTOGRÁFICOS NA DETERMINAÇÃO DE MANCHAS DE INUNDAÇÃO NO ROMPIMENTO HIPOTÉTICO DE UMA BARRAGEM

Andréia Pedroso, Guilherme Piaie de Oliveira Palma, José Armando Silva de Oliveira, Candice Schauffert Garcia, Laertes Munhoz da Cunha

RHA Engenharia e Consultoria SS Ltda. R. Voluntários da Pátria 400, 14º andar. Curitiba/PR. (41) 3232-0732

ENGEVIX Engenharia e Projetos S.A. Rod. Admar Gonzaga, 440. Florianópolis/SC. (48) 3877-2326

TOPOCART Topografia, Engenharia e Aerolevantamento S/S Ltda. SIA Trecho 8. Brasília/DF. (61) 3799-5000

INTRODUÇÃO

Política Nacional de Segurança de Barragens - PNSB

Lei nº 12.334/2010

Plano de Segurança de Barragem

Plano de Ação de Emergência - PAE

Define e estabelece as ações a serem executadas em caso de situações de emergência, tal como a ruptura da barragem. O conhecimento prévio das áreas potencialmente afetadas, através do mapeamento das manchas de inundação permite ditar procedimentos de prevenção e de mitigação de danos humanos e materiais.

INTRODUÇÃO

- O mapa de mancha de inundação é elaborado a partir de três componentes principais:
  - Estudos hidrológicos
  - Estudos hidráulicos
  - Bases cartográficas
- Os dados cartográficos são os de mais difícil obtenção, devido à sua complexidade e aos altos custos envolvidos
- Em geral, dispõe-se de informações de elevação do terreno com baixa resolução, conferindo incertezas

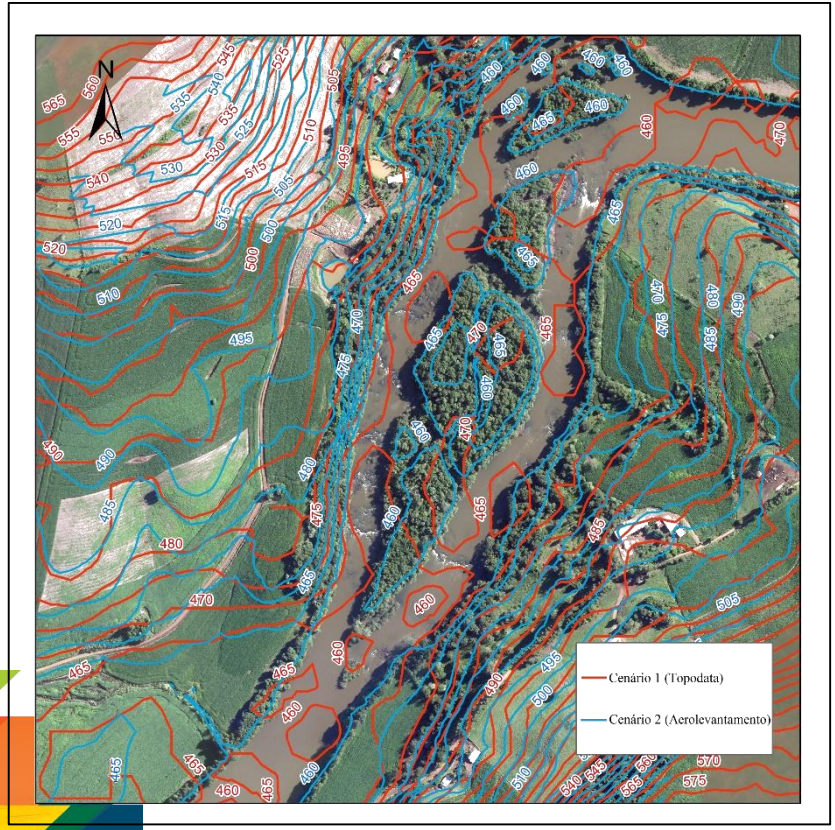
OBJETIVO

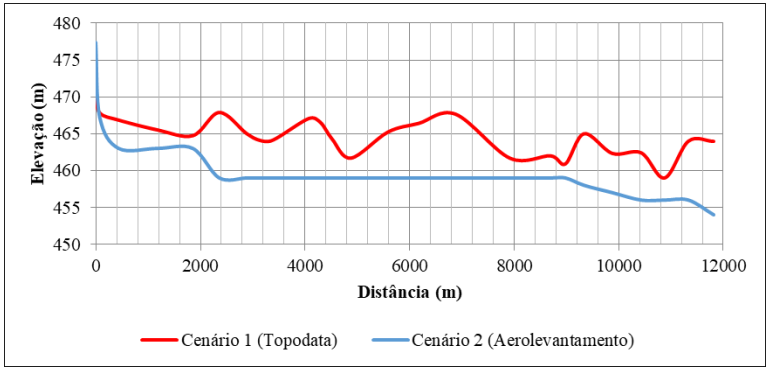
- As incertezas relacionadas aos resultados obtidos podem tornar questionáveis sua aplicabilidade em projetos de engenharia
- A análise comparativa de resultados obtidos a partir de dados cartográficos com diferentes níveis de precisão fornece subsídios para a definição da confiabilidade para a modelagem das áreas inundáveis
- **O objetivo deste trabalho foi analisar comparativamente as manchas de inundação obtidas a partir de dados cartográficos simplificados e levantados em campo, considerando o rompimento hipotético de uma barragem**

MÉTODOS

- Barragem localizada na região sudoeste do estado do Paraná
  - Concreto tipo gravidade
  - Comprimento de crista de 200 m
  - Altura de 25 m
- Dados hidrológicos: vazões máximas de 2, 50 e 1.000 anos
- Dados cartográficos:
  - **Cenário 1: MDE do Projeto Topodata (INPE), elaborado a partir dos dados SRTM com resolução espacial de 90 m e refinado com resolução espacial de 30 m, e seções topobatimétricas hipotéticas**
  - **Cenário 2: MDT obtido por perfilamento a laser, com densidade de 6 ppm² e acurácia de 15 cm e 12 seções topobatimétricas levantadas em campo**
- Simulações hidrodinâmicas: *software* HEC-RAS® 5.0.5

RESULTADOS





- ✓ Cenário 1 (simplificado): informações pouco representativas da geometria da calha do rio, da declividade e da rugosidade do canal podem levar a uma calibração incorreta, introduzindo erros nos resultados finais
- ✓ Cenário 2 (levantamentos de campo): coerência e precisão

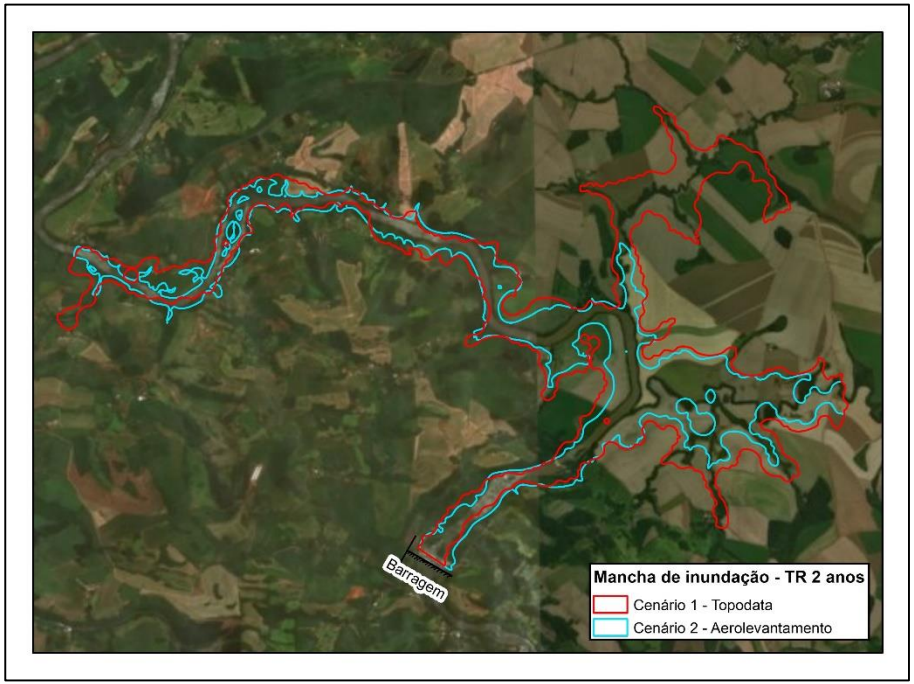
RESULTADOS

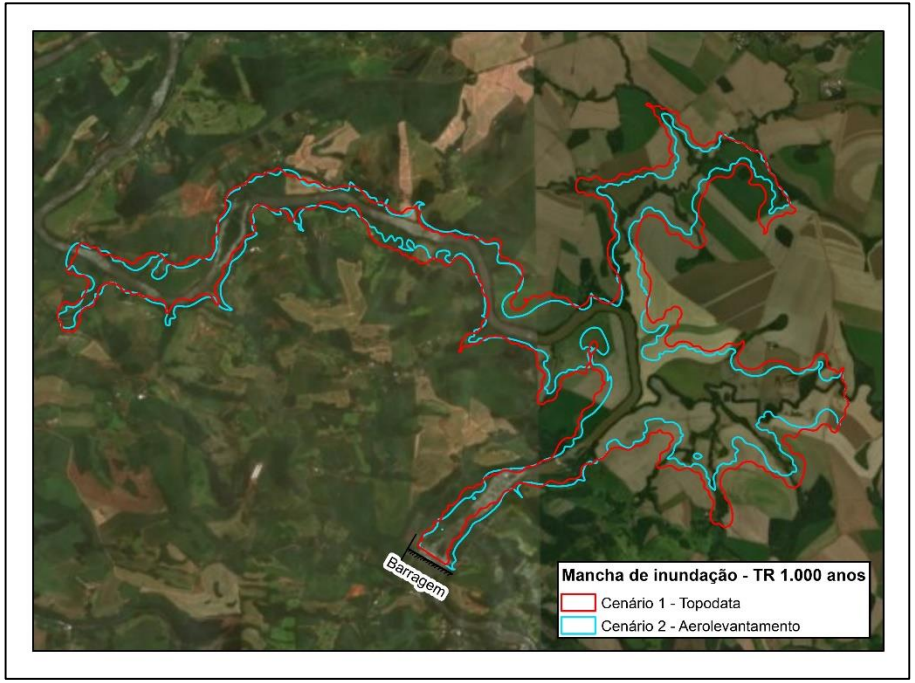
Rio Chopim
PR-566
Rio Chopim
Rio Chopim
Rio Chopim
15.0
10.0
8.0
6.0
4.0
2.0
0.0

RESULTADOS

- As áreas inundadas determinadas no cenário 1 (simplificado) são superestimadas em todos os casos em relação às áreas determinadas no cenário 2 (levantamentos de campo)
- As diferenças variam de aproximadamente 25% a 70%, respectivamente para as vazões com tempo de recorrência de 1.000 e de 2 anos
- Para a vazão com tempo de recorrência de 2 anos, as manchas produzidas pelo cenário 1 (simplificado) abrangem extensões territoriais muito além daquelas obtidas para o cenário 2 (levantamentos de campo), além de não representar corretamente o traçado do rio em alguns trechos
- Para a vazão com tempo de recorrência de 1.000 anos, as manchas mostram-se muito mais homogêneas entre si, porém as áreas inundadas ainda apresentam grande diferença quantitativa

RESULTADOS


Barragem
Mancha de inundação - TR 2 anos
Cenário 1 - Topodata
Cenário 2 - Aerolevantamento


Barragem
Mancha de inundação - TR 1.000 anos
Cenário 1 - Topodata
Cenário 2 - Aerolevantamento

CONCLUSÕES

- A cartografia é fundamental na elaboração e avaliação dos mapas de manchas de inundação, possibilitando a obtenção de informações relacionadas ao planejamento territorial e à tomada de decisão frente a situações emergenciais
- O uso de bases cartográficas simplificadas superestima as manchas de inundação determinadas
- Apesar de estarem a favor da segurança, áreas superestimadas da ordem de 70% podem encarecer de maneira desnecessária a proposição de medidas de mitigação e prevenção de inundações
- O uso de ferramentas tecnológicas mais avançadas e precisas acrescenta exatidão aos dados levantados
- A robustez e facilidade de aplicação de dados simplificados tornam os mesmos mais apropriados para finalidades onde não se necessita de valores com grande precisão, mas sim de uma aproximação da extensão das manchas de inundação
- Para estudos em que é necessário um nível de confiança maior atribuído aos resultados, como em locais cujas inundações oferecem riscos à vida humana e/ou grandes prejuízos materiais, devem ser utilizados tanto dados de entrada quanto modelos hidrodinâmicos mais detalhados
- Os estudos de manchas de inundação devem permanecer em constante aprimoramento, sobretudo em um contexto de acelerado desenvolvimento tecnológico, bem como de intervenções antrópicas no uso do solo e da alteração da dinâmica hidrológica

Obrigada!

Eng.ª Candice Schauffert Garcia
csgarcia@rhaengenharia.com.br

RHA ENGENHARIA E CONSULTORIA SS LTDA.
R. Voluntários da Pátria 400, 14º andar – Centro. Curitiba/PR. (41) 3232-0732
contato@rhaengenharia.com.br
www.rhaengenharia.com.br