

MAPEAMENTO DAS ÁREAS COM RISCO DE INUNDAÇÃO NA ÁREA URBANA DE INCONFIDENTES-MG

Rafael P. C. Cardoso¹; José L. S. Barcelos²; Maiara P. Castro³; Victor R. dos Santos⁴; Paulo F. Borges⁵; Marcos R. dos Santos⁶.

RESUMO

Observa-se que nos últimos anos no município de Inconfidentes em especial no perímetro urbano tem ocorrido inundações causadas pela elevação do nível da água do Rio Mogi-Guaçu. Essa situação leva a incontáveis danos ambientais e materiais. Com o objetivo de auxiliar a população e as autoridades locais, foi desenvolvido um Mapa de Risco Temático contendo a localização de cada residência e o grau de Risco de acordo com a elevação. Para isso, fora necessário o levantamento planialtimétrico para a delimitação das áreas de risco e a geração do modelo digital do terreno (MDT) e essencial para cálculo de Inundação realizado no software DataGeosis. Realizou-se o cálculo da inundação a partir da cota máxima de inundação referente ao ano de 2016. Com o Mapa finalizado foi possível validá-lo com uma ortofoto de veículo aéreo não tripulado (Vant) da área inundada em 2016 cedida pelo Laboratório de Fotogrametria e Robótica (FotoRobi) – IFSULDEMINAS – Campus Inconfidentes. Desta forma a população e a própria prefeitura consegue gerir de forma mais eficaz os impactos causados pelas inundações.

Palavras-chave:

Alerta de risco; Enchentes; Alagamento; Levantamento Topográfico.

1. INTRODUÇÃO

Durante o período chuvoso, quando o Brasil sofre com maior regularidade ocorrências de desastres que na maioria das vezes são eventos hidrometeorológicos, no qual se destaca fatos pluviométricos intensos e prolongados. Esses acontecimentos estão relacionados com as características climáticas e com a falta de planejamento para ocupação de bacias hidrográficas na qual não se leva em consideração as suas particularidades geomorfológicas. Essas especificidades relacionadas com eventos extremos podem produzir um dos fatores que mais causa calamidades em nosso país que são as inundações, Reis (2014).

¹Bolsista PIBIC JR, IFSULDEMINAS – *Campus* Inconfidentes. E-mail: rafaelp4cardoso@gmail.com.

²Bolsista PIBIC, IFSULDEMINAS – *Campus* Inconfidentes. E-mail: jose.barcelos@alunos.ifsuldeminas.edu.br.

³Colaborador, IFSULDEMINAS – *Campus* Muzambinho. E-mail: maiara19castro@gmail.com.

⁴Colaborador, IFSULDEMINAS – *Campus* Muzambinho. E-mail: victor_rigotto@hotmail.com.

⁵Colaborador, IFSULDEMINAS – *Campus* Inconfidentes. E-mail: paulo.borges@ifsuldeminas.edu.br.

⁶Orientador, IFSULDEMINAS – *Campus* Inconfidentes. E-mail: marcos.santos@ifsuldeminas.edu.br.

Esses acontecimentos podem ocorrer devido à própria ação da natureza ou pela interferência antrópica que acaba potencializando esses eventos, como é o caso da impermeabilização do solo, desmatamentos, assoreamento dos rios, ausência de mata ciliar e ocupação urbana inadequada Carvalho (2016). Por conta desses fatores no município de Inconfidentes-MG que está localizado na região sul do estado e que tem como principal curso d'água o Rio Mogi-Guaçu, nos últimos anos têm-se observado diversos casos de inundação na zona urbana durante o período chuvoso, o que leva a incontáveis danos ambientais, sociais e materiais.

Em virtudes dessas ocorrências tornou-se necessário a realização de um estudo com o objetivo de alertar a população ribeirinha dos riscos existentes, e com isso foi necessário delimitar, mensurar e mapear, a partir do levantamento topográfico das áreas com risco de inundação, devido a elevação do nível d'água (NA) do Rio Mogi-Guaçu.

Para alcançar os objetivos propostos foi necessário a realização de um levantamento planialtimétrico das áreas adjacentes ao rio, utilizando-se de diferentes técnicas da Agrimensura e Cartografia. A partir dos dados coletados foi possível obter as informações necessárias para a confecção do mapa que foi planejado visando informar os moradores que residem próximos às margens do rio, sobre o risco de inundação. Desta forma fica fácil localizar as áreas mais críticas e que precisam de maior atenção.

2. MATERIAL E MÉTODOS

Os materiais utilizados na execução do projeto foram: Estação Total RUIDE e LEICA, GPS RTK da Promark, software topográfico DataGeosis, AutoCad 2018, Microsoft Office Excel e demais acessórios para o auxílio da execução das atividades, sendo que a maioria dos materiais estavam disponíveis no Laboratório de Topografia e Geodésica do Setor de Agrimensura e Cartografia. Para a realização do Mapeamento das áreas de inundação, realizou-se a implantação de pontos de apoio ao levantamento planialtimétrico seguindo-se as normas contidas na NBR13133.

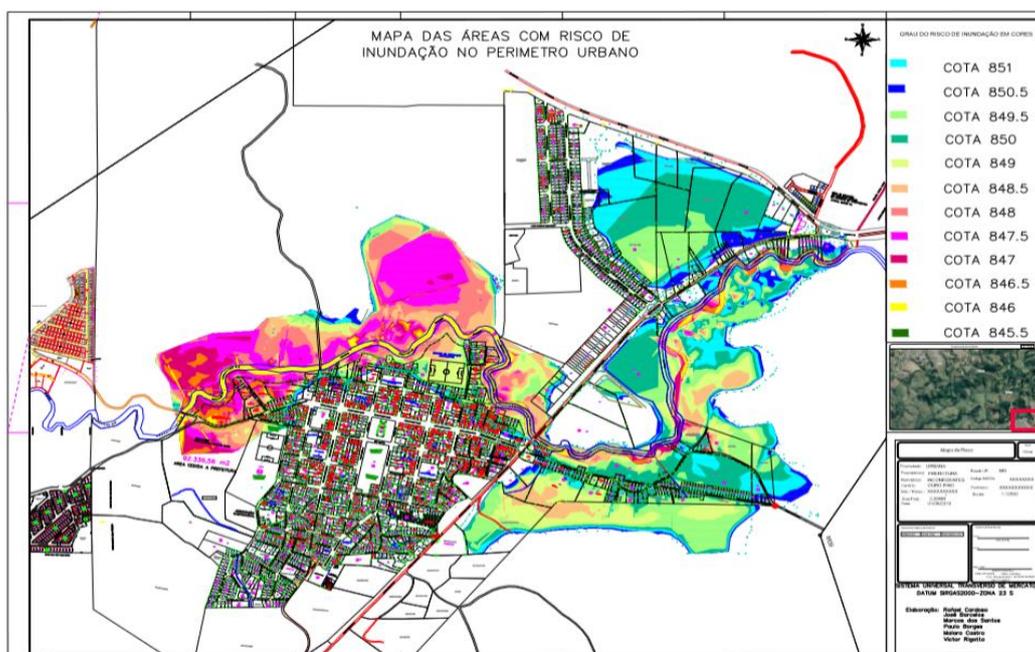
Estes pontos foram utilizados como referência para implantação de 9 Poligonais sendo 3 enquadrada e 1 Fechada e 5 Secundarias e também para a execução das medições topográficas e geodésicas necessárias para a determinação das áreas de inundação. Por meio destas poligonais foi possível realizar o levantamento Topográfico de toda a área de abrangência do projeto. Com isso coletou-se aproximadamente 10.000 pontos para melhor definir o modelo digital do terreno (MDT). Para o cálculo das poligonais e irradiações utilizou-se o software topográfico DataGeosis Office permitindo assim o controle e confiabilidade nos ajustes das observações de campo e elaboração do MDT e do mapa contendo os limites das áreas de alagamento no perímetro urbano. Com auxílio do AutoCad 2018 realizou-se a junção entre o mapa gerado pelo levantamento topográfico e a planta

cadastral da área urbana cedida pela prefeitura municipal de Inconfidentes. A partir do resultado da junção entre as plantas topográficas pode – se então determinar a localização de cada propriedade contendo dados planialtimétricos e possibilitando o cálculo da inundação no DataGeosis com a referente cota necessária de acordo com o nível máximo de inundação registrada em 2016, através de uma imagem ortofoto fornecida pelo Laboratório de Fotogrametria e Robótica (FotoRobi) do Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Sul de Minas Gerais (IFSULDEMINAS – Campus Inconfidentes) foi possível realizara avaliação do cálculo realizado no software topográfico utilizado.

3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Os resultados dos cálculos das 4 poligonais principais e das demais foram nas casas de 1:5000 a 1:200000 dentro dos parâmetros requeridos para este tipo de atividade, através das poligonais já calculadas foi possível gerar um mapa contendo aproximadamente 10.000 pontos Irradiados para melhor detalhamento do terreno. Com este mapa foi possível realizar o cálculo das cotas de inundação com base de referência na cota de inundação do ano de 2016, para isto foi utilizada uma ortofoto cedida pelo Laboratório de Fotogrametria e Robótica (FotoRobi) do Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Sul de Minas Gerais (IFSULDEMINAS – Campus Inconfidentes), desta forma foi possível validar o mapa apresentado na Figura 1, através da comparação da área total alagada na ortofoto e a área plotada pelo software Data Geosis.

Figura 1. Mapa de Risco de Inundação em Inconfidentes, MG



Na geração do banco de dados contendo as famílias atingidas por determinadas cotas, utilizou a referência entre o mapa gerado através do levantamento topográfico e a planta Cadastral do perímetro urbano cedida pela prefeitura municipal.

4. CONCLUSÕES

Conclui-se então que o mapa é de grande importância para a gestão de Risco, proporcionando a Prefeitura e a defesa civil do município, direcionar equipes de ajuda à população ribeirinhas e até mesmo no planejamento da área urbana, tornando mais eficaz e preciso os trabalhos realizados na área estudada. Através da realização deste projeto, a partir da colaboração de todos os envolvidos, foi possível desenvolver um produto para somar com os já implantados pelas políticas de gestão de risco do município. Foi de suma importância também a troca de conhecimento entre os Colaboradores, acrescentando ainda na formação de cada um, fazendo com que as experiências obtidas possam aumentar a vontade de aprender e desenvolver novas tecnologias, facilitando e ajudando a sociedade em diversas circunstâncias.

AGRADECIMENTOS

Agradeço aos amigos, colaboradores, moradores das áreas de risco, Prefeitura Municipal de Inconfidentes, Laboratório FotoRobi e ao Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Sul de Minas Gerais pela participação neste projeto em especial a equipe que trabalhou fielmente em busca do resultado tão esperado sempre com alegria e bom humor.

REFERÊNCIAS

REIS, J. B. C. **Monitoramento e alerta de inundação no Município de Itajubá (MG) através de modelos matemáticos**. 2014. 82 f. Dissertação (Mestrado em Meio Ambiente e Recursos Hídricos) – Universidade Federal de Itajubá, Itajubá, 2014.

CARVALHO, T. **Mapeamento de Manchas de Inundação em Matias Barbosa- MG, UFJF, Juiz de Fora, 2016**. Disponível em: <file:///Z:/projeto%20de%20iniciação%20cientifico/Projeto%20Final/REFERENCIAS/Tabatha-Carvalho_TCC_FINAL%20(1).pdf>