

GEOPROCESSAMENTO APLICADO AO MAPEAMENTO DAS ÁREAS DE RISCOS DE INUNDAÇÃO PARA O MUNICÍPIO DE PONTE NOVA - MG

Anderson Nascimento Milagres¹, Gian Fonseca dos Santos²,
Klinger Senra Rezende³, Adonai Gomes Fineza⁴, Alixandre
Sanquetta Laporti Luppi⁵

Resumo: A inundação é o transbordamento da água da calha normal de rios, mares, lagos e açudes, ou acúmulo de água por drenagem deficiente, em áreas não habitualmente submersas. As principais condições naturais para a ocorrência de inundações são relevo, tipo de precipitação, cobertura vegetal e capacidade de drenagem. Já as principais condições artificiais são obras hidráulicas, urbanização, desmatamentos, reflorestamento e uso agrícola. Os objetivos do trabalho foram aplicar o geoprocessamento utilizando o método AHP (Analytic Hierarchy Process) para determinação de um modelo matemático para elaboração do mapeamento das áreas de riscos de inundação do município de Ponte Nova – MG. Para isso, realizou-se a reclassificação das classes e foram obtidos os mapas que serão utilizados para elaboração do mapeamento das áreas de risco de inundação para o Município de Ponte Nova. O mapa de uso e ocupação da terra teve a maior parte de sua área composta por pastagem. As maiores altitudes foram verificadas que estão na periferia do município e as menores altitudes na parte central do município. As áreas de Risco de Inundação são mapeadas com o

¹Graduado em Engenharia Civil – FAVIÇOSA/UNIVIÇOSA. e-mail: anmilagres@gmail.com;

²Graduado em Engenharia Civil – FAVIÇOSA/UNIVIÇOSA. e-mail: gianfonseca7@gmail.com;

³Professor do curso de Engenharia Civil – FAVIÇOSA/UNIVIÇOSA. e-mail: klingers15@hotmail.com;

⁴Gestor do curso de Engenharia Civil – FAVIÇOSA/UNIVIÇOSA. e-mail: engcivil@univicosa.com.br.

⁵Engenheiro Agrônomo – FAVIÇOSA/UNIVIÇOSA. e-mail: alixandregeoinfo@gmail.com.

intuito principal de proteger e alertar a população sobre tais riscos. As notas e os pesos encontrados foram satisfatórios, comprovando a validade do método AHP. O mapeamento de risco de inundação foi preciso, comparando as áreas de risco com o real em campo. As classes utilizadas para o mapeamento foram sensatas, onde todas tem grande relação com risco de inundação.

Palavras-chave: Habitação, mapas, população, precipitação, segurança

Introdução

É importante relevar que existe uma diferença entre os fenômenos inundação e enchente (DEFESA CIVIL NACIONAL, 1996). A inundação é o transbordamento da água da calha normal de rios, mares, lagos e açudes, ou acúmulo de água por drenagem deficiente, em áreas não habitualmente submersas, enquanto que a enchente é a elevação do nível de água de um rio, acima de sua vazão normal.

Segundo Tucci (2003) as principais condições naturais para a ocorrência de inundações são relevo, tipo de precipitação, cobertura vegetal e capacidade de drenagem. Já as principais condições artificiais são obras hidráulicas, urbanização, desmatamentos, reflorestamento e uso agrícola.

O objetivo do trabalho foi aplicar o geoprocessamento utilizando o método AHP (Analytic Hierarchy Process) para determinação de um modelo matemático para elaboração do mapeamento das áreas de riscos de inundação do município de Ponte Nova – MG.

Os resultados obtidos por este projeto têm uma aplicação direta em vários setores da sociedade. Com relação aos resultados diretos são o mapeamento das áreas inundáveis e o conhecimento das localidades, edificações e avenidas afetadas, permitindo a rápida remoção de pessoas e bens materiais atingidos por determinada cota de inundação. (ECKHARDT, 2008).

Material e Métodos

A base de dados espaciais e informações cartográficas necessária para a geração do presente estudo foi fornecida pelo Portal De Metadados Geoespaciais da Ana - GeoNetwork –, que se trata de uma base envolvendo banco de dados e uma base cartográfica digital sendo os seguintes planos de informação utilizados no formato “shapefiles” (.shp) (ArcGis /ArcInfo):

- Uso e ocupação do solo em moderada resolução espacial (10m) da bacia do rio doce

- Modelo digital de elevação (mde) de moderada resolução espacial (células de 10m) da bacia do rio doce

Para cada classe mapeada foram estabelecidas notas variando de 0 a 10 de acordo com o grau de susceptibilidade a inundação, utilizando a técnica da reclassificação espacial, utilizando o comando RECLASSIFY, disponível no módulo Arc Toolbox do aplicativo computacional ArcGIS 10.1.

Após a elaboração do mapeamento do Índice de Risco de Inundação no município de Ponte Nova, MG, dar-se-á início a um estudo estatístico (razão de consistência- RC) correlacionando as áreas de inundação com cada classe introduzida no modelo.

Resultados e Discussão

Após a reclassificação das classes foram obtidos os mapas que serão utilizados para elaboração do mapeamento das áreas de risco de inundação para o Município de Ponte Nova. O mapa de uso e ocupação da terra reclassificado, teve a maior parte de sua área composta pela nota 4, correspondente á pastagem.

No mapeamento da altitude ficou evidenciado que as maiores altitudes estão na periferia do município e as menores altitudes na parte central do município. O mapa de declividade apresentou em 89,68% da área do município de Ponte Nova, áreas com altas declividades acima de 8%.

De posse da matriz de comparação avalia-se a importância de cada classe, ou seja, o peso dos fatores de uso do solo, altitude

e declividade que cada uma terá na realização da multiplicação dos mapas, para criação do mapa de risco de inundação. Após isto verificou que a classe declividade teve maior peso, porém não passando de 50%, o que é importante, para não afetar muito no mapeamento final.

De acordo com os pesos foi estabelecida a razão de consistência (RC), onde deve ser menor que 0,1, para avaliar se os pesos calculados foram verídicos, neste caso o RC encontrado foi de 0,001, ou seja, 99,9% de precisão no modelo. Através dos pesos calculados com a metodologia proposta por Saaty (1997) e dos mapas reclassificados de acordo com suas classes, é possível montar o modelo de Índice de Risco de Inundação (IRI). Os mapas foram multiplicados pelos seus respectivos pesos e somados, para então finalizar a elaboração do mapeamento de risco de inundação para o Município de Ponte Nova, MG, segundo a Figura 1.

Tabela 1: Pesos aplicados pela metodologia de Saaty (1997)

| | Uso do Solo | Declividade | Altitudes |
|-------------|-------------|-------------|-----------|
| Uso do Solo | 1.000 | 0.667 | 0.400 |
| Declividade | 1.500 | 1.000 | 0.667 |
| Altitudes | 2.500 | 1.500 | 1.000 |

O mapa de risco de inundação para o Município de Ponte Nova, MG, apresenta as áreas de hidrografia coincidindo com as áreas de maior risco de inundação, pois são áreas altamente propícias à inundação, afirmando a precisão do mapeamento. A Figura 2 mostra a coincidência das áreas de risco de inundação com a hidrografia do Município de Ponte Nova, MG.

As áreas de Risco de Inundação são mapeadas com o intuito principal de proteger e alertar a população sobre tais riscos. Deste modo avaliaram-se as áreas de inundação com as áreas urbanas e edificadas, para saber em que área de risco de inundação encontra-se a população, para alertar a mesma quanto a sua habitação.

Sendo assim a Figura 1 demonstra que foram encontrados 3,85% da população sobe a condição de baixo risco de inundação,

96,13% sob condição de médio risco e 0,02% sob a condição de alto risco de inundação. Deste modo a população deve estar sempre alerta com situações de alta precipitação, principalmente pessoas que moram próximo á açudes, lagos e leitos de rios.

Figura 1 - Mapa de risco de inundação para o Município de Ponte Nova, MG.

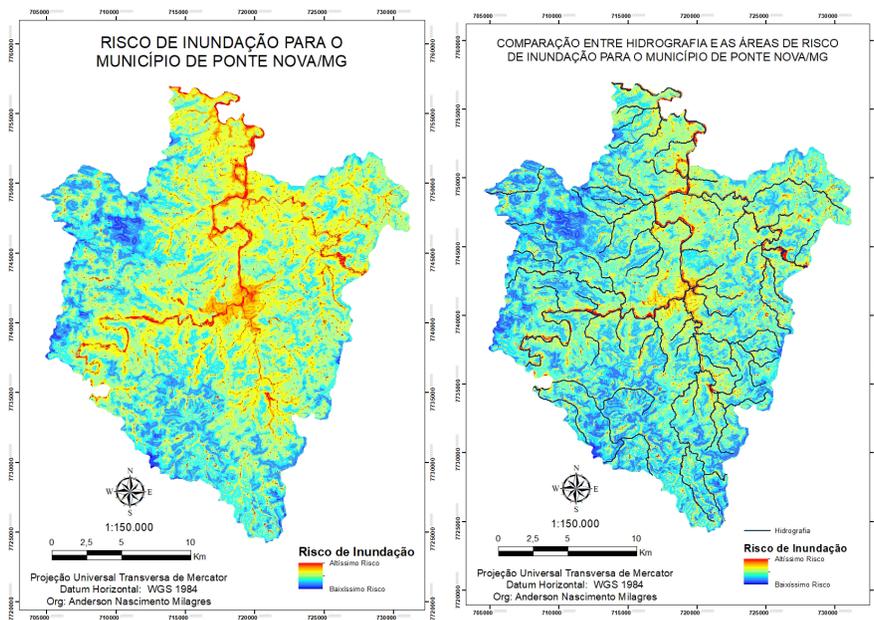


Figura 2 - Comparação da Hidrografia com as áreas de risco de inundação para o Município de Ponte Nova, MG.

Conclusões

As notas e os pesos encontrados foram satisfatórios (Tabela 1), comprovando a validade do método AHP (Analytic Hierarchy Process) proposto por Saaty (1997).

O mapeamento de risco de inundação foi preciso, comparando as áreas de risco com o real em campo.

As classes utilizadas para o mapeamento foram sensatas, onde todas tem grande relação com risco de inundação.

O centro do Município de Ponte Nova deve possuir acompanhamento técnico durante as épocas de maiores precipitações, pois se encontra em zonas na sua maioria de médio risco de inundação.

A fundamental importância do mapeamento é direcionar e/ou fundamentar as medidas a serem tomadas pelos órgãos públicos no sentido de mitigar ou atenuar os efeitos das inundações nessas áreas

Referências Bibliográficas

DEFESA CIVIL NACIONAL. Manual de Desastres. Brasília: Ministério do planejamento e orçamento, 1996.

ECKHARDT, R. R. Geração de modelo cartográfico aplicado ao mapeamento das áreas sujeitas às inundações urbanas na cidade de Lajeado/RS. Porto Alegre, 2008. Dissertação. Universidade Federal Do Rio Grande Do Sul – UFRGS.

SAATY, T. H. A Scaling method form priorities in hierarquical structures. Journal of Mathematical Psychology, v.15, n. 3, p. 234-281, 1997.

TUCCI, Carlos EM, and Juan Carlos Bertoni. Inundações urbanas na América do Sul. Ed. dos Autores, 2003.