



INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM
SENSORIAMENTO REMOTO

Disciplina: População, Espaço e Ambiente

Docentes: Silvana Amaral Kampel e Antônio Miguel Vieira Monteiro

Discentes: Evandro da Silva Guimarães Rodrigues (Mestrado)

Índice integrado de vulnerabilidade socioambiental à inundação: Estudo de caso do Município de São Gonçalo (RJ)

1. Motivação

O município de São Gonçalo sofre frequentemente com inundações, principalmente durante os meses de verão, quando as precipitações são mais frequentes e intensas. Por se tratar de um município de alta densidade demográfica e que cresceu sem planejamento adequado, sobretudo no que se refere à ocupação de áreas suscetíveis ao desencadeamento de processos geodinâmicos, como os movimentos gravitacionais de massa e as inundações, a ocorrência desses fenômenos gera diversos impactos materiais e imateriais. Com o desencadeamento desses fenômenos, milhares de pessoas são impactadas de diferentes formas, seja na saúde física e emocional, seja nos impactos financeiros. Nesse sentido, é fundamental mapear a distribuição geoespacial das inundações para entender como diferentes grupos podem ser afetados em relação ao grau de vulnerabilidade.

2. Objetivos

O Objetivo geral desse trabalho é mapear a vulnerabilidade a inundação no município de São Gonçalo (RJ) fazendo uma análise conjunta dos fatores socioeconômicos e ambientais. Dessa foram, os objetivos específicos são:

- a) construir um índice de suscetibilidade às inundações, considerando os principais fatores hidrológicos;
- b) Construir um índice de vulnerabilidade multidimensional.

3. Metodologia

Primeiramente, faz-se necessário construir um modelo hidrológico que indique o grau de suscetibilidade. Nesse caso, o Height Above Nearest Drainage (HAND) será utilizado para essa modelagem em função de sua praticidade; além disso, trabalhos anteriores já demonstram que esse modelo apresenta confiabilidade e precisão, dependendo dos dados de entrada.

O principal dado de entrada desse modelo será o Modelo Digital do Terreno (MDT), a ser desenvolvido por meio dos dados da base cartográfica (curva de nível e topos de morro) do IBGE, na escala 1:2.500.

Desenvolvido por Rennó et al. (2008), o modelo HAND é uma grade de distância vertical feita a partir do Modelo Digital de Elevação (MDE), em que cada pixel diz respeito à elevação em relação à drenagem mais próxima. O modelo considera a direção do fluxo superficial, que conecta topologicamente os pontos da superfície à rede de drenagem.

A normalização do modelo é feita a partir da diferença entre a altitude do terreno e a altitude do canal de drenagem. A suscetibilidade à inundação é definida em relação à proximidade do canal de drenagem e à sua variação altimétrica; portanto, áreas mais próximas aos canais e com baixa variação altimétrica são mais suscetíveis (GOERL, 2017). Após a reclassificação do modelo HAND, neste trabalho também será aplicada uma normalização dos valores das classes.

Em seguida, desenvolve-se a construção do índice multidimensional de vulnerabilidade, em que os dados de entrada terão variáveis de diferentes dimensões, como educação, população, renda e saneamento. Todos esses dados, por variarem em diferentes escalas, também serão normalizados. Por fim, será feita uma média simples entre os indicadores escolhidos.

Para integrar o índice de vulnerabilidade com o descritor de suscetibilidade, será aplicada a seguinte equação:

$$I_{\{vs\}} = I_v \cdot x + I_s \cdot x$$

4. Resultados Esperados

Mapa de suscetibilidade a inundação para a área de estudos

Índice de vulnerabilidade

Índice integrado de vulnerabilidade à inundação

5. Referências

GOERL, R. F.; MICHEL, G. P.; KOBIYAMA, M. Mapeamento de áreas susceptíveis a inundação com o modelo HAND e análise do seu desempenho em diferentes resoluções espaciais. *Revista Brasileira de Cartografia*, p. 61–69, 2017.

RENNÓ, C. D. et al. HAND, a new terrain descriptor using SRTM-DEM: Mapping terra-firme rainforest environments in Amazonia. *Remote Sensing of Environment*, v. 112, n. 9, p. 3469–3481, 15 set. 2008.