

MAPEAMENTO DE ÁREAS COM RISCO DE INUNDAÇÕES EM UM COJUNTO HABITACIONAL NO RIO GRANDE DO NORTE

Jose Paiva Lopes Neto ¹
Túlio Medeiros de Brito ²
Emerson Medeiros de Lima ³
Rogério Taygra Vasconcelo Fernandes ⁴
Brenno Dayano Azevedo da Silveira ⁵

RESUMO

O processo de urbanização brasileira iniciado em meados do século XX apresentou uma taxa significativa de adensamento urbano, gerando uma população praticamente sem infraestrutura, afetando diretamente os sistemas de drenagem natural das águas pluviais, reduzindo a absorção de água do solo, interferindo em seu caminho natural modificando o ciclo hidrológico, gerando alagamento. O mapeamento de áreas urbanas que sofrem com a defasagem do sistema de drenagem pode auxiliar no desempenho da gestão pública. Dessa maneira esse trabalho tem como objetivo identificar por meio de técnicas de geoprocessamento associado a levantamentos topográficos áreas suscetíveis a alagamentos oriundos de águas pluviais no conjunto habitacional Nova Natal. Para realização do trabalho foram utilizados dados de levantamentos topográficos georreferenciados, juntamente com imagens ortorreferenciadas providas de sensoriamento remoto, visitas em campo, pesquisas históricas e o software de geoprocessamento QGIS. Dessa maneira observamos que Nova Natal possui aproximadamente 0,2615 quilômetros quadrados de áreas com alta suscetibilidade a inundações, 0,4049 quilômetros quadrados de áreas com média suscetibilidade a inundações e 0,6357 quilômetros quadrados com baixa suscetibilidade. A modelagem de informações geoespaciais associada a dados topográficos se mostrou uma alternativa viável para identificação de áreas com risco de inundações.

Palavras-chave: Geotecnologias, Sensoriamento remoto, Levantamentos topográficos.

INTRODUÇÃO

O processo de urbanização teve início por meados do século XX, com o fenômeno chamado êxodo rural ocasionado pela revolução industrial que gerou grande crescimento populacional urbano. Nesse contexto o Brasil apresentou uma taxa significativa de urbanização, gerando uma população urbana praticamente sem infraestrutura (TUCCI, 2007).

¹ Graduando do Curso de Engenharia Civil da Universidade Federal Rural do Semi-Árido - RN, netopaiva240@gmail.com;

² Graduando do Curso de Engenharia Civil da Universidade Federal Rural do Semi-Árido - RN, tuliodebrito@hotmail.com;

³ Graduando do Curso de Ciência e Tecnologia da Universidade Federal Rural do Semi-Árido - RN, emerson_lima@outlook.com;

⁴ Professor Doutor em ciência Animal - Produção e Conservação Animal no Semiárido - da Universidade Federal Rural do Semi-Árido - RN, Rogerio.taygra@ufersa.edu.br;

⁵ Mestre pelo Curso de Ciência Animal da Universidade Federal Rural do Semi-Árido - RN, brenno.azevedo@ufersa.edu.br;

O crescimento desordenado da mancha urbana tem afetado diretamente os sistemas de drenagem natural das águas pluviais pelo fato de reduzir a absorção de água do solo e interferir no caminho natural da água modificando o ciclo hidrológico gerando alagamentos, deslizamentos, contaminação de mananciais, disseminação de doenças entre outros, constantemente durante o período chuvoso, dessa forma a falta de um planejamento referente ao uso e ocupação do solo pode ocasionar grandes perdas à sociedade uma vez que estamos falando do meio urbano que possui alta densidade populacional, pondo em risco vidas e bens materiais causando prejuízos irreparáveis (TUCCI,2007-SILVA;GALVÃO,2010).

Tendo em vista a melhoria de ambientes urbanos para torná-los salubres a população cria-se a Lei federal 12.445, de 5 de janeiro de 2007 que estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico e para a política federal de saneamento básico remetendo a um conjunto de serviços, infraestruturas e instalações operacionais de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e drenagem e manejo de águas pluviais (BRASIL,2007). fazendo-se necessário a implementação de políticas públicas de saneamento que visem sanar problemas referentes drenagem de águas pluviais.

A representação cartográfica de áreas urbanas que sofrem com a defasagem do sistema de drenagem pode auxiliar no desempenho da gestão pública, dessa maneira o uso de geociências mostra-se uma alternativa viável para o planejamento urbano uma vez que a mesma utiliza como base o Sistema de Informações Geográficas (SIG) como base.

Dessa maneira esse trabalho tem como objetivos identificar por meio de técnicas de geoprocessamento associado a dados de levantamentos topográficos fornecidos pelo projeto de pesquisa e extensão da Universidade Federal Rural do Semi-Árido que visa a regularização fundiária de interesse social identificar áreas suscetíveis a alagamentos oriundos de águas pluviais no conjunto habitacional Nova Natal.

METODOLOGIA

O Conjunto Nova Natal está situado na zona norte do município de Natal, rio grande do Norte, possuindo um clima tropical. Onde de acordo com Köppen e Geiger a classificação do clima é Aw. tendo temperatura média de 25.8 °C com uma pluviosidade média anual de 1464 mm. O conjunto Nova Natal tem seus limites definidos pela lei nº 4.328, de 05 de abril de 1993. Tendo um grande crescimento entre os anos de 1991 e 2000 passando de 10.000

habitantes para aproximadamente 50.000. limitando-se aos conjuntos habitacionais de Pajuçara, Gramore, e Cidade Praia (Pefeitura de natal) (figura 1).

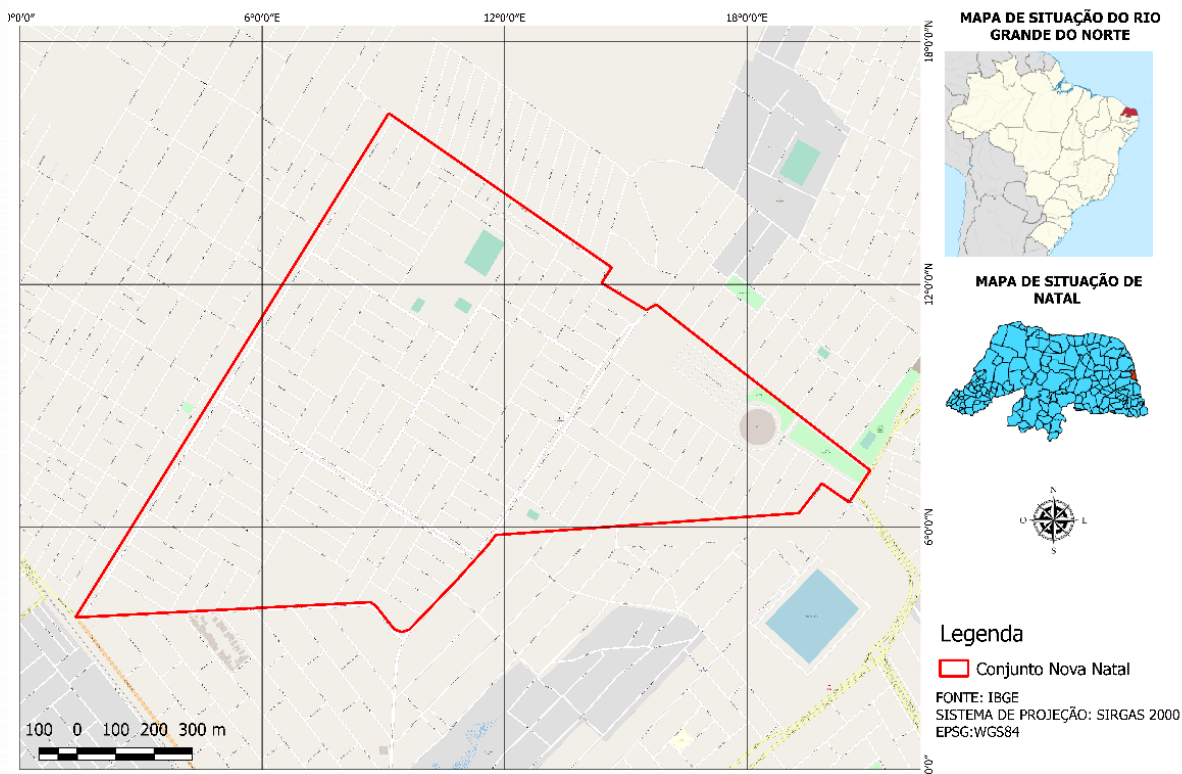
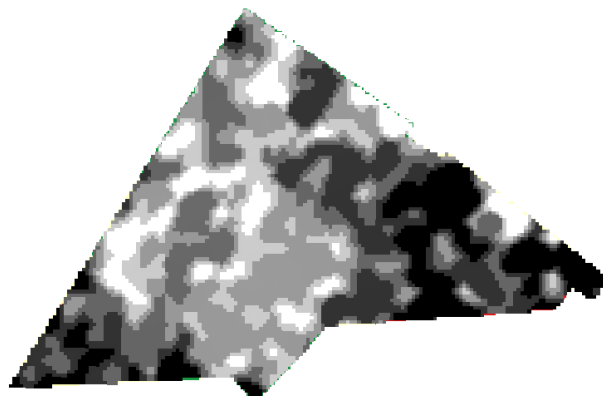


Figura 1: Conjunto Nova Natal

Para realização do trabalho foram utilizados dados de levantamentos topográficos, juntamente com imagens providas de sensoriamento remoto, visitas em campo, pesquisas históricas e o software de geoprocessamento QGIS.

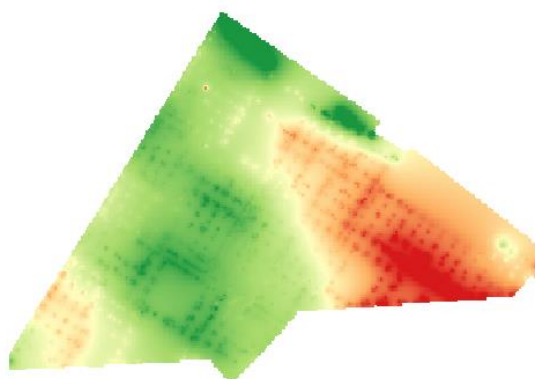
Inicialmente foi adquirido o Modelo Digital de Elevação (MDE) ALOS PALSAR com resolução espacial de 12,5 m/pixel, na órbita 26197 capturada em 25 de dezembro de 2010 recortada de acordo com as delimitações referentes a área de estudo (figura 2). Para sua aplicação no estudo, o MDE passou pelo procedimento de correção para eliminar de depressões espúrias, por meio algoritmo “fill sinks” do software SAGA.



MODELO DIGITAL DE ELEVAÇÃO

Figura 2: modelo digital de elevação

Em seguida foram coletados dados topográficos fornecidos pelo projeto de pesquisa e extensão da Universidade Federal Rural Do Semi-Árido (UFERSA) referente ao processo regularização fundiária de interesse social. Possibilitando que pudéssemos por meio do algoritmo do software QGIS interpolássemos os dados altimétricos com o arquivo raster para que houvesse maior precisão nos resultados (figura 3).



MDE Interpolado

Figura 3: MDE Interpolado

Sendo esses reclassificados automaticamente pelo software de acordo com as coas altimétricas em três níveis diferentes. Após esse processo utilizou-se o algoritmo “r.report” que possibilitou quantificação das áreas alagáveis.

Para análise e validação dos dados foram utilizados dados históricos, matérias publicadas em jornais assim como pesquisas realizadas com a população, para que pudéssemos mapear reais pontos de alagamento no conjunto habitacional na Figura 3.



Figura 3: Pontos de validação

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após análise do modelo de classificação gerado pelo produto da interpolação entre o arquivo matricial (MDE) e os dados topográficos, observamos que os pontos que possuem maior probabilidade de inundação por meio de águas pluviais são aqueles que possuem as menores cotas altimétricas assim como descrito por SILVA & CAVALCANTI (2010) em seu estudo realizado também no município de Natal. (figura 4).

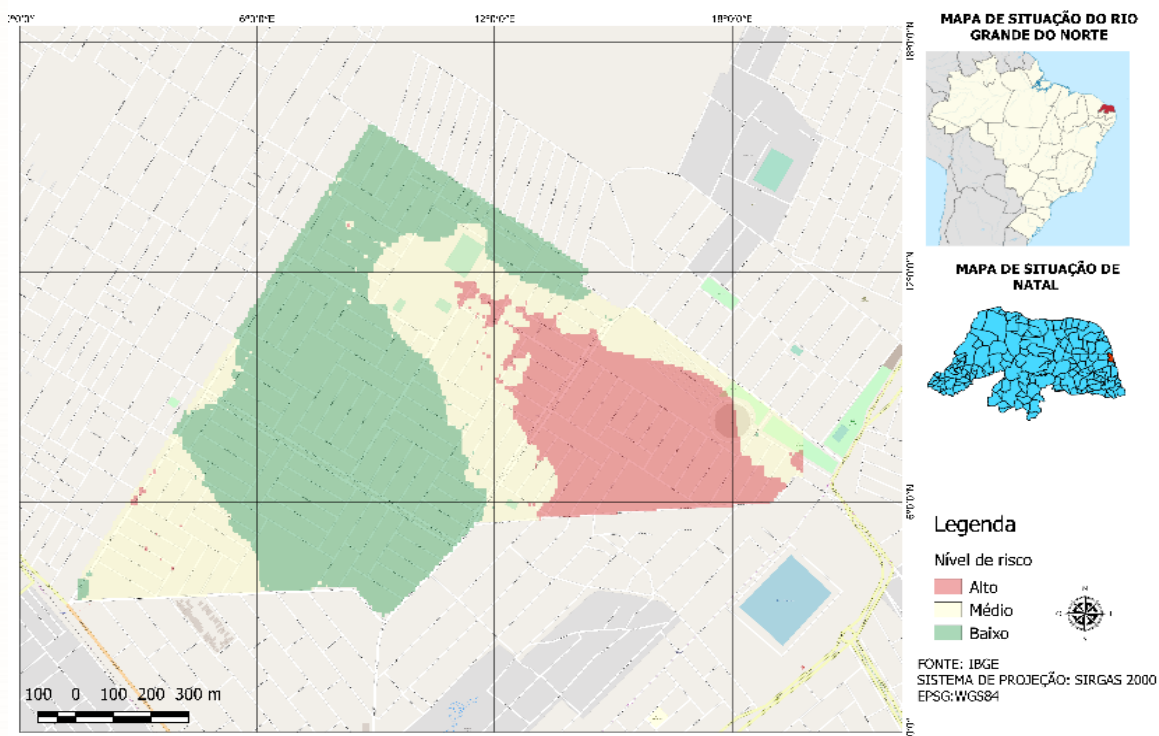


Figura 4: Áreas suscetíveis a alagamento no loteamento Nova Natal

Analisando o modelo criado podemos em conformidade com os relatos de alagamento feitos pelos moradores podemos observar que o modelo digital proposto condiz com a realidade aplicada ao conjunto habitacional, onde pelos dados coletados pelo software o loteamento Nova Natal possui aproximadamente 0,2615 quilômetros quadrados de áreas com Alta suscetibilidade a inundações, 0,4049 quilômetros quadrados de áreas com media suscetibilidade a inundações e 0,6357 quilômetros quadrados com baixa suscetibilidade.

Dessa maneira podemos observar que aproximadamente 20% da área total do conjunto possui uma alta suscetibilidade a inundações e 31% com um médio nível de suscetibilidade expondo a população a condições insalubres e podendo gerar prejuízos irreparáveis como afirma TUCCI (2007) e SILVA; GALVÃO (2010), sendo necessário que haja ação dos órgãos gestores de forma que reduzam os riscos sofridos pela população por meio de desenvolvimento de técnicas de drenagem urbana de águas pluviais mais eficiente.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A modelagem de informações geoespaciais associada a dados topográficos se mostrou uma alternativa viável para identificação de áreas com suscetibilidade a inundações por meio

de águas pluviais servindo de ferramenta para auxílio de gestores na identificação e mapeamento das áreas onde existe riscos reais de inundações. Dessa maneira tornou-se possível a identificação das áreas suscetíveis a inundações.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Lei nº. 11.445, de 05 de janeiro de 2007. Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico; altera as Leis nos 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.036, de 11 de maio de 1990, 8.666, de 21 de junho de 1993, 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; revoga a Lei no 6.528, de 11 de maio de 1978; e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2007/Lei/L11445.htm>

ECKHARDT, Rafael Rodrigo. GERAÇÃO DE MODELO CARTOGRÁFICO APLICADO AO MAPEAMENTO DAS ÁREAS SUJEITAS ÀS INUNDAÇÕES URBANAS NA CIDADE DE LAJEADO / RS. In: ECKHARDT, RAFAEL RODRIGO. GERAÇÃO DE MODELO CARTOGRÁFICO APLICADO AO MAPEAMENTO DAS ÁREAS SUJEITAS ÀS INUNDAÇÕES URBANAS NA CIDADE DE LAJEADO / RS. 2008. Dissertação (Mestrado) - UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL - UFRGS CENTRO ESTADUAL DE PESQUISAS EM SENSORIAMENTO REMOTO E METEOROLOGIA - CEPSRM, Porto Alegre, 2008. Disponível em: https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=2&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwiVgtjVxMHiAhUQJLkGHf4mDioQFjABegQIAxAC&url=http%3A%2F%2Flivros01.livrosgratis.com.br%2Fcp061829.pdf&usg=AOvVaw0BHW1b_9mkqkSEQmTKxzPS. Acesso em: 29 maio 2019.

PREFEITURA MUNICIPAL DE NATAL. Meio Ambiente e Urbanismo. Natal, Rio Grande do Norte, 2010. Disponível em: <https://www.natal.rn.gov.br/semurb/paginas/ctd-1166.html>. Acesso em: 28 maio 2019.

SILVA, Maria Conceição da; GALVÃO, Sara. A problemática da drenagem urbana no bairro de nova descoberta- Natal RN. Revista da FARN, Natal, 2010. https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwj_-rfimYXiAhVhF7kGHdriAUEQFjAAegQIABAC&url=http%3A%2F%2Fwww.revistaunirn.inf.br%2Frevistaunirn%2Findex.php%2Frevistaunirn%2Farticle%2Fdownload%2F267%2F228&usg=AOvVaw0bb-2EUTqdb1CViiSZqCBv.

TUCCI , Carlos E. M. Inundações Urbanas. Processos de Urbanização, Porto Alegre, 2007. Disponível em: <http://semarh.se.gov.br/wp-content/uploads/2017/02/drenagem1.pdf>. Acesso em: 4 maio 2019.

TUCCI, Carlos E. M. PLANO DIRETOR DE DRENAGEM URBANA: PRINCÍPIOS E CONCEPÇÃO. Revista Brasileira de Recursos Hídricos, Porto Alegre, 1997. Disponível em: https://abrh.s3.sa-east-1.amazonaws.com/Sumarios/56/db01fdcd78c5843f024709a1bf2b7bdb_6f0118d184384e38afda2b400a5d6458.pdf. Acesso em: 29 maio 2019.

PAIVA LOPES NETO, Jose. MÉTODO PARA MAPEAMENTO DE ÁREAS DE APICUM E MANGUEZAIS. In: PAIVA LOPES NETO, Jose. MÉTODO PARA MAPEAMENTO DE ÁREAS DE APICUM E MANGUEZAIS. 2019. Trabalho de conclusão do curso (Bacharel em ciencia e tecnologia) - Universidade Federal Rural do Semi-arido, Angicos, 2019.