

ANÁLISE DA OCUPAÇÃO DAS ÁREAS DE RISCO À INUNDAÇÃO EM FUNÇÃO DA DENSIDADE POPULACIONAL DA ZONA URBANA DO MUNICÍPIO DE PELOTAS, RS

Guilherme Garcia Vaz¹; Alexssandra Dayanne Soares de Campos² Stefan Domingues Nachtigall² Rosane Vieira da Silva²; Angélica Cirolini³; Alexandre Felipe Bruch⁴

¹ Graduando em Tecnologia em Geoprocessamento, Universidade Federal de Pelotas – guilherme_vazz@hotmail.com

² Graduando/a em Tecnologia em Geoprocessamento, Universidade Federal de Pelotas – alexssandra1_sc@yahoo.com.br; stefan.tefo@gmail.com; ro.vieirasilva@gmail.com

³ Professora da Universidade Federal de Pelotas /Centro de Desenvolvimento Tecnológico/Curso superior em Tecnologia em Geoprocessamento- acirolini@gmail.com

⁴ Professor/Orientador da Universidade Federal de Pelotas /Centro de Desenvolvimento Tecnológico/Curso superior em Tecnologia em Geoprocessamento- alexandrefelipebruch@ibest.com.br

1. INTRODUÇÃO

O aumento populacional tem ocorrido principalmente nas áreas urbanas, no qual a procura de emprego e a busca por uma vida mais confortável resultam em expansão sem planejamento, o que caracteriza a excessiva impermeabilização do solo acarretando problemas de inundação e prejudicando as condições de vida da população.

O município de Pelotas é o mais populoso da Zona Sul e o terceiro mais populoso do Estado. Devido ao aumento da população nas últimas décadas, com crescimento aproximado de 45% de 1970 a 2010, segundo o censo demográfico do ano de 2010 do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), observou-se o crescimento da ocupação em áreas de risco a inundações, ocasionando sérios problemas sociais e ambientais. De acordo com CERRI (1999, p.135 citado por DAL'ASTA, 2005) a definição de risco está associada a uma situação de perigo, perda ou dano, ao Homem e suas propriedades, em razão da possibilidade de ocorrência de processos naturais.

As inundações podem ser classificadas em três tipos: graduais, bruscas ou alagamentos. Graduais são processos caracterizados pela elevação gradual do nível d'água do canal, a qual tende a escoar gradualmente após algum tempo, podendo ocorrer de forma sazonal ou cíclica, atingindo as margens, chamadas de planícies de inundação. As inundações bruscas são caracterizadas por sua rápida evolução, em episódios de chuva intensa e concentrada, provocando elevações súbitas dos caudais e ocasionando um escoamento rápido e intenso. Por sua vez, os alagamentos podem ser definidos como o acúmulo momentâneo de águas em uma determinada área por problemas no sistema de drenagem, podendo ou não ter relação com processos de natureza fluvial (MINISTÉRIO DAS CIDADES - IPT, 2007).

A vulnerabilidade da população está diretamente ligada à ocupação de áreas sujeitas a alagamentos, estas áreas podem estar associadas à topografia, sendo assim torna-se necessário um mapeamento da hipsometria da zona urbana para correlacionar com os eventos de inundação.

Conforme HENGL e REUTER, (2009, citado por BARBOSA, 2012), o modelo numérico de terreno (MNT) demonstra como se comporta os fenômenos na superfície terrestre, representando em uma máquina computacional, sendo importante na análise quantitativa da área topográfica.

Os Sistemas de Informação Geográfica (SIG) permitem a integração de dados espaciais de diferentes fontes e datas, transformando dados em

informação destinada ao apoio à decisão, subsidiando diagnósticos ambientais, elaboração de zoneamentos e previsão de cenários futuros (TOPPA et al, 2013).

O presente trabalho tem o objetivo de caracterizar e analisar a ocupação das áreas de risco à inundação em função da densidade populacional da zona urbana do município de Pelotas, RS, a partir da relação entre o modelo numérico de terreno e o mapa temático populacional.

2. METODOLOGIA

O trabalho foi realizado na zona urbana do município de Pelotas. Localizado no extremo sul do estado do Rio Grande do Sul, entre as coordenadas geográficas de 31°38'00" a 32°48'05" de latitude sul e 52°28'36" a 52°12'05" de longitude oeste e está compreendido na planície costeira do Estado.

Os dados foram obtidos junto ao IBGE, a partir do censo demográfico de 2010, e tomando por base a distribuição populacional por setor censitário. Com as informações adquiridas realizou-se a elaboração dos mapas no Sistema de Processamento de Informações Georeferenciadas (SPRING).

Devido à capacidade de armazenamento, manipulação e análise de dados, os SIG contribuem para o planejamento e mapeamento com maior precisão, reunindo um conjunto de bases digitais e de banco de dados geográficos.

O software SPRING foi utilizado para a criação e manipulação do banco de dados geográfico e também para a elaboração do MNT e representação temática, a partir do método coroplético.

Nos mapas coropléticos podem ser demonstrados a análise dos dados relacionados com as tonalidades das cores.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A distribuição demográfica se dispõe geralmente de forma heterogênea nos municípios, sendo os centros destinados à ocupação por empreendimentos comerciais, na quais são voltados mais ao mercado consumidor, e as zonas mais periféricas são destinadas a formação de bairros e alocações habitacionais, sendo fortemente influenciada pela expansão urbana.

O mapa coroplético apresentado na fig.1 demonstra a distribuição populacional na área urbana do município de Pelotas a partir da variável visual cor, para mostrar a intensidade dos fenômenos. Com a manifestação zonal levando por base os setores censitários, observa-se que a maior concentração populacional está caracterizada em áreas periféricas ao bairro centro, sendo que este possui um menor número de habitantes, abaixo de 780 moradores por setores censitários.

O mapeamento das planícies de inundação através de um SIG consiste basicamente no relacionamento entre o modelo digital de terreno (MDT) da área em estudo, também chamado de MNT e os perfis da linha d'água dos eventos de cheia com diferentes probabilidades de excedência (CPRM, 2004).

O modelo na Fig.2 foi realizado conforme o limite da área urbana do município de Pelotas, mostrando a densidade da população por setores, a urbanização ocorreu sobre as formas de relevo que compõe a planície costeira, inclusive nas planícies aluviais que, aliada as condições climáticas, resultam em derivações distintas das originais provocando sérios problemas de inundações em locais pontuais.

Devido ao processo de urbanização ocorreram alterações estruturais no modelado do terreno, como por exemplo, a canalização do Arroio Santa Bárbara e o aterro na planície de inundação do Canal São Gonçalo.

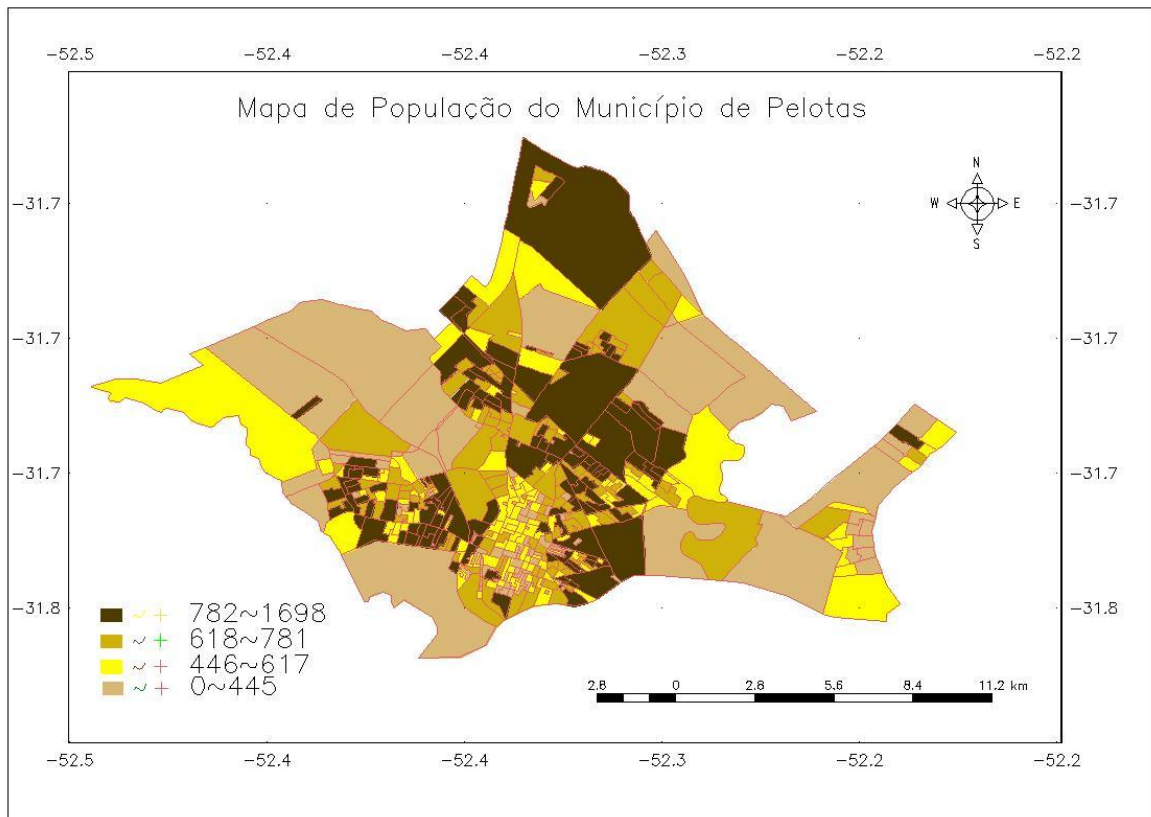


Figura 1. Mapa Populacional do Município de Pelotas

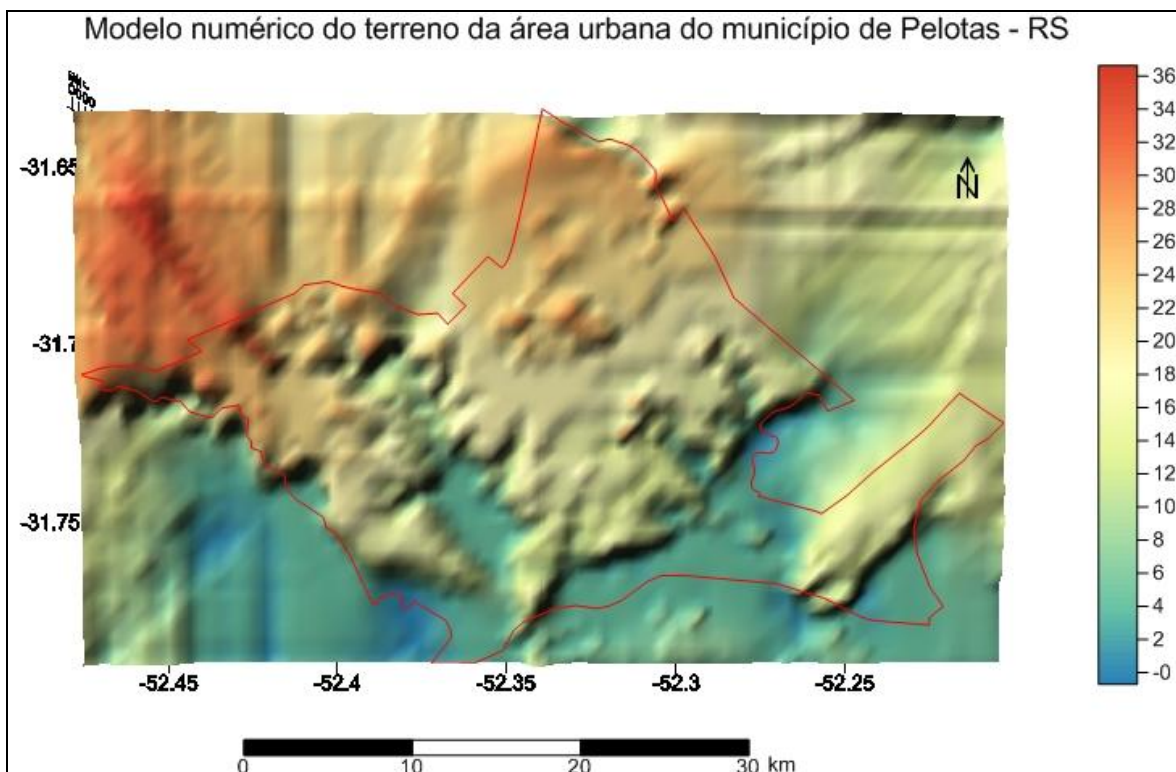


Figura 2. Modelo Numérico do terreno da área urbana do Município de Pelotas

4. CONCLUSÕES

O mapeamento das áreas de risco serve como ferramenta para suporte à tomada de decisões no controle de inundações. Ao elaborar o mapa temático populacional e o MNT observou-se que grande parte da população reside em áreas com baixas altitudes, principalmente no leito maior e em alguns casos no leito menor das principais drenagens do município, sendo então atingidas constantemente por alagamentos.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CERRI, L. E. S. Riscos Geológicos Urbanos. In: **CHASSOT, A. & CAMPOS, H.** (Orgs.) Ciências da Terra e Meio Ambiente: Diálogos para (inter)ações no Planeta. São Leopoldo: UNISINOS, 1999. p. 133- 146.

CPRM, ANA e IGAM. 2004. **Definição da Planície de inundação da cidade de Governador Valadares.** Belo Horizonte. 30 p.

Hengl, T.; Reuter, H. I. (Eds.), Geomorphometry: **Concepts, software, applications.** Developments in Soil Science, v.33. Amsterdam: Elsevier, 2009, 765p.

MINISTÉRIO DAS CIDADES/INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS – IPT. **Mapeamento de áreas de risco em encostas e margem de rios.** CARVALHO, C. S.; MACEDO, E. S. de; OGURA, A. T. (org) –Brasília: Ministério das cidades; Instituto de Pesquisas Tecnológicas – IPT, 2007.

Toppa, R.H.T.; Mello, K.; Moraes, M.C.P. (2013) - Planejamento de Unidades de Conservação e geotecnologias: aspectos históricos e aplicações técnicas. In: **Piratelli, A.J.; Francisco, M.R. (Orgs.)**, Conservação da Biodiversidade: dos conceitos às ações, pp.195-216, Technical Books, Rio de Janeiro, RJ, Brasil. ISBN: 978- 85-61368-36-4.