

## DELIMITAÇÃO DAS ÁREAS ATINGIDAS PELAS INUNDAÇÕES DE OUTUBRO DE 2015 NO MUNICÍPIO DE PELOTAS, RS

**GUSTAVO FARIA LIMA<sup>1</sup>; MÉLORY ARAÚJO<sup>2</sup>; LUIZA SOUZA DE PAULA<sup>2</sup>;  
WILLIAN CÉZAR NADALETI<sup>2</sup>; MAURIZIO SILVEIRA QUADRO<sup>2</sup>; DIULIANA LEANDRO<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>*Universidade Federal de Pelotas – limagustavo416@gmail.com*

<sup>2</sup>*Universidade Federal de Pelotas – mmfa.eh@gmail.com*

<sup>2</sup>*Universidade Federal de Pelotas – luiza.svp@live.com*

<sup>2</sup>*Universidade Federal de Pelotas – willian.nadaleti@ufpel.edu.br*

<sup>2</sup>*Universidade Federal de Pelotas – mausq@hotmail.com*

<sup>3</sup>*Universidade Federal de Pelotas – diuliana\_l@hotmail.com*

### 1. INTRODUÇÃO

O aumento da população está relacionado com o aumento de casos de desastres naturais no Brasil e no mundo (MARCELINO et al, 2006). Uma das principais causas destes desastres são as famílias instaladas em áreas vulneráveis, nas quais há uma maior exposição aos efeitos de eventos extremos (ZAMPARONI, 2012).

Fenômenos naturais severos como inundações e furacões quando ocorrem em locais habitados por seres humanos, resultando em danos (materiais e humanos) e prejuízos (socioeconômicos) são considerados “desastres naturais” (KOBAYAMA et al, 2006). A crescente urbanização nas últimas décadas, através da transformação de grandes cidades, de forma desordenada e sem planejamento adequado de uso e ocupação do solo resulta em diversas consequências negativas para o meio ambiente, uma delas devido a desastres naturais causados pelas inundações.

Segundo Silva (2007), o escoamento pluvial é uma das causas das inundações e seus impactos produzidos nas áreas urbanas ocorrem devido a dois fatores: as inundações de áreas ribeirinhas e a urbanização, os quais podem ocorrer tanto simultaneamente como separadamente. O primeiro caso, é um processo natural do ciclo hidrológico e ocorre principalmente devido a ocupação de áreas de várzea por populações de baixa renda. O segundo caso, ocorre em pequenas bacias urbanas onde o solo foi impermeabilizando, diminuindo assim sua permeabilidade e dificultando a drenagem do local, sendo este um processo de origem antrópica.

A zona urbana de Pelotas, por estar inserida em uma área plana, de baixa altitude e próxima a corpos hídricos, possui um histórico negativo com relação aos desastres naturais relacionados a inundações. Em seu estudo, Hansmann (2013) caracterizou as principais inundações ocorridas no município, estas nos anos de 1941, 1956, 1959, 1984, 1987, 1990, 1991, 1995, 1997, 1998, 2004 e 2009, sendo 75% destes eventos ocorreram em ano de El Niño. Porém, nenhum destes eventos possui a área total atingida por estas inundações mapeadas, que serviriam para a avaliação dos riscos de inundaçõa no município

Segundo relatório da International Strategy for Disaster Reduction (ISDR, 2007), o risco pode ser definido como a probabilidade de haver prejuízos, ou perdas previstas (mortes, ferimentos, propriedade, meios de subsistência, interrupção de atividade econômica ou destruição ambiental) resultando das interações entre perigos naturais ou sociais e circunstâncias vulneráveis. De

modo geral, o risco baseia-se em dois elementos fundamentais para sua definição: o perigo, que é o potencial impacto, um fenômeno ou uma atividade humana; e a vulnerabilidade, sendo esta o grau de susceptibilidade dos elementos expostos a essa fonte de perigo (HORA, 2009).

O mapeamento das áreas atingidas por eventos anteriores serve para a elaboração do perigo encontrado na área de estudo. Pois um histórico de eventos caracteriza um maior grau de risco para área, sendo o monitoramento dos eventos de inundação importante tanto para estudos hidrológicos como para a avaliação das áreas de risco de desastres naturais relacionados a inundações.

O mapeamento de áreas de risco é uma importante ferramenta de prevenção de desastre naturais. O Marco de Ação de Hyogo - MAH (EIRD/ONU, 2007), assim como a Política Nacional de Defesa Civil – PNDC (2007), trazem este tipo de estudo como uma forma de conhecer os riscos e auxiliar na ação do poder público.

Este trabalho teve como objetivo o mapeamento das áreas atingidas pelas inundações de outubro de 2015 no município de Pelotas, RS.

## 2. METODOLOGIA

Em outubro de 2015 (ano de El Niño) Pelotas sofreu com fortes e frequentes chuvas (Figura 1). No dia 20 de outubro de 2015, conjuntamente com a Defesa Civil municipal, foram mapeados os limites até onde a água atingiu as zonas habitadas. A área municipal foi percorrida e através de questionamento aos moradores e marcas nas ruas delimitou-se a área atingida.



**Figura 1:** Rua atingida no bairro Laranjal.

Posteriormente, estes limites foram espacializados no software Google Earth Pro. Após a demarcação dos polígonos das áreas atingidas foram elaborados mapas e disponibilizados para ações da Defesa Civil.

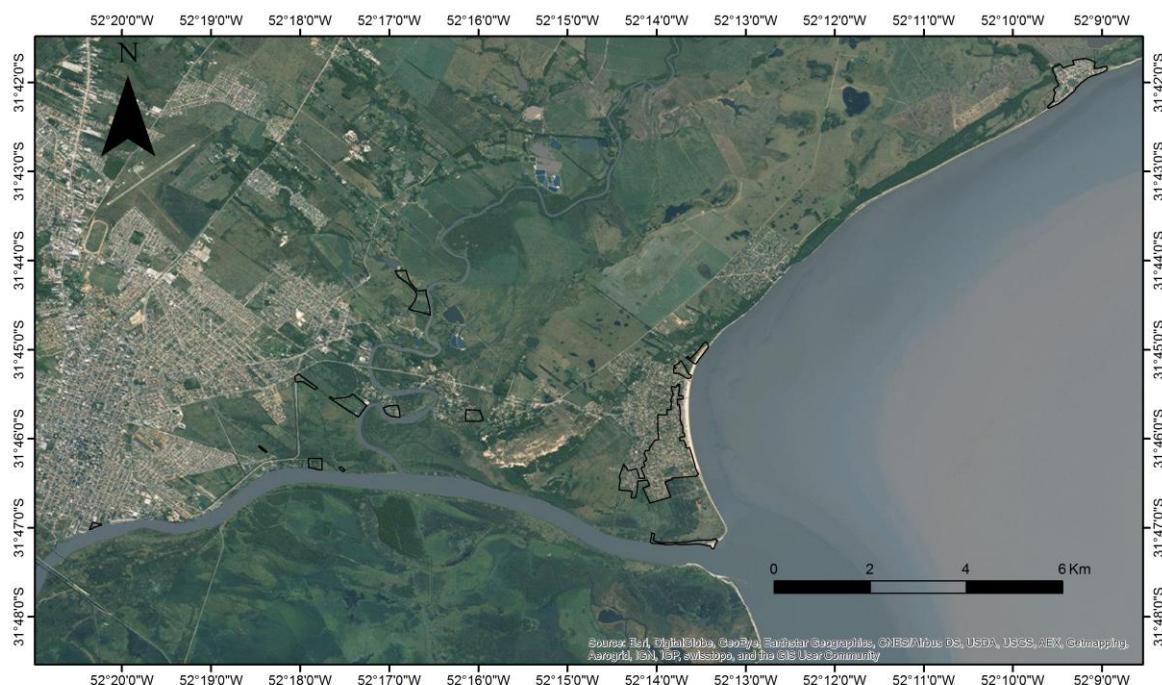
## 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Todo o município sofreu de alguma forma com o evento de outubro de 2015. Percorrendo a área atingida observou-se grandes quantidades de resíduos espalhados pelas ruas, animais como cavalos e cobras na área urbana, falta de

energia, pessoas desabrigadas e desalojadas. Foram atingidas áreas nas proximidades do arroio Pelotas e na região central do município, porém a área mais atingida foi a região do Laranjal. Sendo no total de 176 quadras atingidas pela elevação do nível da água.

No bairro do Laranjal 60% dos lotes habitados foram atingidos e na Colônia Z3 100% de sua área foi afetada diretamente pelo evento. Sendo grande parte das famílias atingidas de baixa renda, principalmente na região do Pontal do Laranjal, a qual possui características naturais de inundação, com baixa altitude e situa-se muito próxima a um corpo hídrico. Esta população mais vulnerável foi a que sofreu os maiores danos e prejuízos devido aos eventos ocorridos.

Na Figura 1 é apresentado as áreas atingidas. Os mapas gerados servem tanto para ações do poder público como para futuros estudos de risco de desastres naturais de comportamento hidrológico.



Sistema de Coordenadas: WGS-84 UTM zone 22S

**Legenda**

Projeção: Transversa de Mercator

Áreas Atingidas

Dátum: Córrego Alegre

Meridiano Central: 51W

Fator de Escala: 0,996

**Figura 2:** Áreas atingidas no município de Pelotas em outubro de 2015.

Embora não seja possível evitar este tipo de evento, pode-se por meio de medidas preventivas minimizar seus efeitos para que não se tornem grandes catástrofes. Evitar um desastre natural é mais econômico do que reconstruir as zonas afetadas (Centro Nacional de Gerenciamento de Riscos e Desastres - CENAD, 2016).

#### 4. CONCLUSÕES

O mapeamento das áreas atingidas pelos eventos de outubro de 2015 serve como subsídio para ações da municipalidade. Possibilitando ações específicas, como, por exemplo, já serviu para isenção da cobrança do IPTU em 2016 para os

lotes afetados, assim como pode servir como dados para avaliação das áreas de risco de inundação no município e de estudos hidrológicos.

Para uma melhor qualidade das ações da Defesa Civil, assim como de futuros estudos na área, é essencial a criação de um banco de dados com a área atingida pelos eventos que virem a acontecer no município. Por isso a importância de ocorrer este tipo de mapeamento continuamente.

## 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Centro Nacional de Gerenciamento de Riscos e Desastres – CENAD.** Recomendações. Disponível em: <http://www.mi.gov.br/defesa-civil/cenad/recomendacoes>. Acesso em: 11 de mar. 2016.
- ESTRATÉGIA INTERNACIONAL PARA REDUÇÃO DE DESASTRES/ EIRD/ ONU (2007) – Marco de Ação de Hyogo 2005-2015: Aumento da resiliência das nações e das comunidades frente aos desastres.** Disponível em: <http://www.defesacivil.pr.gov.br/arquivos/File/Marco/MarcodeHyogoPortugues20052015.pdf>. Acesso em: 07 de jun. De 2016.
- HANSMANN, H.Z. DESCRIÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DAS PRINCIPAIS ENCHENTES E ALAGAMENTOS DE PELOTAS-RS.** 2013. 63f. Trabalho de Conclusão de Curso (TCC). Graduação em Engenharia Ambiental e Sanitária. Universidade Federal de Pelotas, Pelotas.
- HORA, S. B.; GOMES, Ronaldo Lima.** *Mapeamento e avaliação do risco a inundação do rio cachoeira em trecho da área urbana do município de Itabuna/BA*. Sociedade & Natureza, v. 21, n. 2, p. 57-75, 2009.
- INTERNATIONAL STRATEGY FOR DISASTER REDUCTION - ISDR - UN. Secretariat. United Nations documents related to disaster reduction 2000-2007: Advance copy.** Geneva, UN. International Strategy for Disaster Reduction (ISDR). Secretariat, 2007.
- KOBIYAMA, M.; MENDONÇA, M.; MORENO, D.A.; MARCELINO, I.P.V.O.; MARCELINO, E.V.; GONÇALVES, E.F.; BRAZETTI, L.L.O; GOERL, R.F.; MOLLERI, G.S.F.; RUDORFF, F.M.** *Prevenção de desastres naturais: Conceitos básicos*. Curitiba: Ed. Organic Trading, 2006.
- MARCELINO, E.V.; NUNES, L.H.; KOBIYAMA, M.** Banco de Dados de Desastres Naturais: Análise de Dados Globais e Regionais. *Caminhos de Geografia*, Uberlândia, v.9, n.19, p.130-149, 2006
- POLÍTICA NACIONAL DA DEFESA CIVIL – PNDC.** Secretaria de Nacional de Defesa Civil. Ministério da Integração Nacional. Brasília .2007.
- SILVA, C.S. I NUNDAÇÕES EM PELOTAS/RS: O uso do geoprocessamento no planejamento paisagístico e ambiental.** 2007. 199 f. Dissertação (Mestrado em Arquitetura e Urbanismo) - Programa de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis. 2007.
- ZAMPARONI, C. G..** Riscos e desastres naturais em ambiente urbano: o exemplo de Cuiaba/MT. *Revista Brasileira de Climatologia*, v. 10, n. 1., p. 7-20, 2012.