

## **SENSORIAMENTO REMOTO COM LASER SCANNER AEROTRANSPORTADO APLICADO A PREVISÃO DE INUNDAÇÃO EM ÁREAS URBANAS**

Guilherme Regis<sup>1</sup>, Everton Valdomiro Pedroso Brum<sup>2</sup>, Guilherme Braghirolli<sup>3</sup> Francisco Henrique de Oliveira<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Acadêmico do Curso de Geografia FAED – UDESC - bolsista PIBITI/CNPq

<sup>2</sup> Professor Participante do Departamento de Agronomia – UNEMAT – Campus de Alta Floresta

<sup>3</sup> Mestrando em Planejamento Territorial e Desenvolvimento Socioambiental – UDESC

<sup>4</sup> Orientador, Departamento de Geografia FAED – UDESC – [chico.udesc@gmail.com](mailto:chico.udesc@gmail.com)

Palavras-chave: Gestão de risco. risco a inundação. laser scanner.

O Brasil carece de mapeamentos de área de risco que disponibilizem ao tomador de decisão amparo gráfico/espacial. Frente aos atuais cenários que se configuram nas cidades brasileiras e a frequência com que ocorrem os eventos, em 2012 foi promulgada a lei 12.608/2012 que institui a Política Nacional de Proteção e Defesa Civil - PNPDEC. Concomitante a essa situação ocorre o avanço tecnológico no ambiente dos Sistemas de Informações Geográficas (SIGs), que permite gerenciar uma série de informações gráficas e alfanuméricas, desde laser scanner, imagens de satélite, fotografias aéreas e dados topográficos.

O presente trabalho trata de questões que envolvem a gestão de risco do município de Torres/RS, onde está localizado o rio Mampituba. A partir de dados cadastrais imobiliários, dados de laser scanner e de imagens aéreas da Secretaria de Estado do Desenvolvimento Sustentável (SDS), foram gerados cenários tridimensionais voltados à ocupação urbana. O mapa 3D gerado pelos dados laser escâner foi comparado com a documentação cartográfica produzida pela Prefeitura de Torres, a fim de avaliar as potenciais áreas de risco localizadas as margens do rio. O atual estágio da pesquisa retrata os vários testes que se configuram na manipulação dos dados laser e a geração do mapeamento tridimensional. A partir desse resultado será feita a comparação 3D com as permissões construtivas tridimensionais que constam no plano diretor do município. Em 2013, foi realizado um levantamento com *Laser Scanner* Aerotransportado e apoio fotogramétrico, abrangendo uma área aproximada de 4.200 hectares margeando o Rio Mampituba, localizado entre as cidades de Torres/RS e Passo de Torres/SC, cujos dados foram integralmente disponibilizados para o GeoLAB.

Com a captação dos dados pelo sistema *laser scanner* aerotransportado gerou-se o arquivo ASCII (arquivo texto), em que estão associados as coordenadas x, y e z de cada pulso emitido pelo *laser*. Na etapa seguinte os dados foram manipulados com o auxílio do programa Excel fazendo a seleção do pulso de interesse ao projeto, os quais se tornaram a base de entrada para o *ArcGIS*, que representou os dados na forma de nuvem de pontos no formato padrão LAS. A próxima etapa demandou que o arquivo LAS fosse importado para o software *Globalmapper* permitindo a geração de cenários 3D passíveis a inundação. Como resultado obteve-se áreas de

alague naturalmente visíveis, em função da altimetria configurada e em função do modelado do terreno.

A figura 1 retrata os quatro (04) cenários os Modelos 3D da área de estudos permitindo visualizar o impacto de diferentes alturas de alague, em casos de cheias.

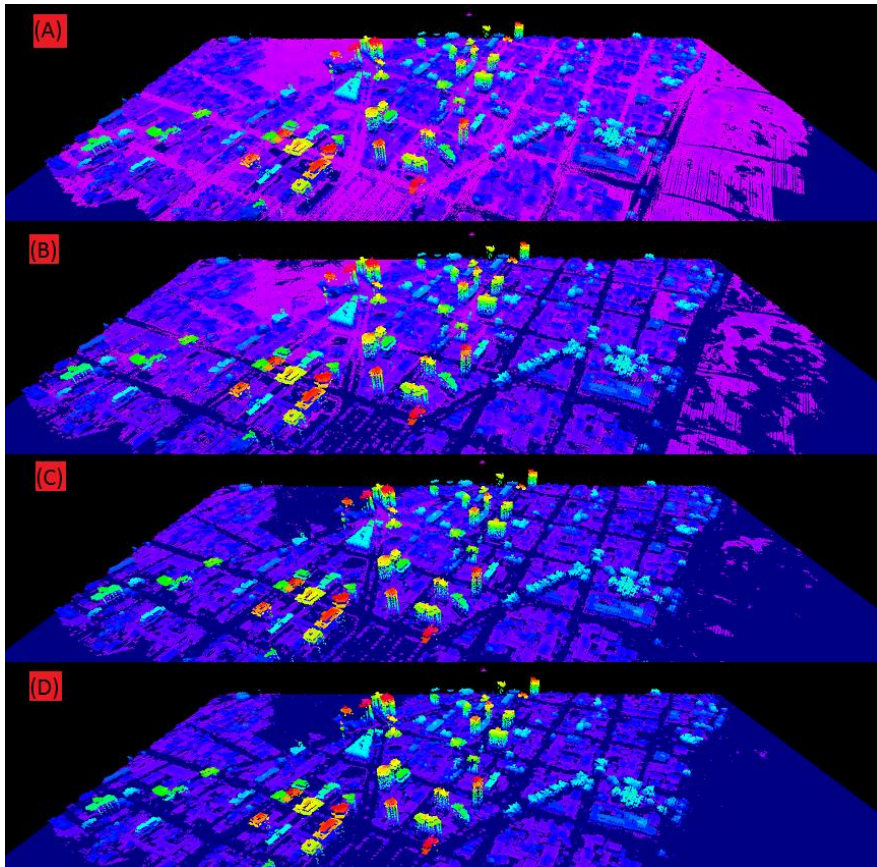


Fig.1: Impacto da inundação nas altitudes 4 m (A), 5 m (B), 6 m (C) e 7 m (D). Globalmapper.

Percebe-se que, com 4 metros de altitude representado em (A) poucas áreas do município seriam alagadas ainda é plenamente visível, em especial o sistema viário e a orla. Na simulação de alague com 5 metros de altitude (B), partes da figura que estavam representadas na cor rosa passam a serem caracterizadas em azul escuro, representando novas áreas de alagamentos. Na representação (C) grande parte do centro urbano encontra-se alagado e as edificações bastante afetadas, cuja elevação atingiu 6m. Por fim, tem em (D) uma simulação de elevação do nível do Rio Mampituda de 7m que atinge plenamente toda a área urbana.

Após a realização deste trabalho foi possível perceber a capacidade de representação visual dos modelos tridimensionais por meio de simulação em ambientes SIG “virtuais”. Assim sendo, verificou-se a importância dos dados (laser scanner) precisos e com densidade adequada para a elaboração eficiente dos modelos tridimensionais, porém, torna-se necessário o cruzamento dessas informações com os dados históricos de chuvas e enchentes, a fim de possibilitar o mapeamento confiável de quais áreas de fato estão localizadas em áreas de risco a inundação em condições normais de chuvas e cujo Plano Diretor da cidade prevê.