

DETERMINAÇÃO DA MANCHA DE INUNDAÇÃO DO MUNICÍPIO DE ITAJUBÁ NA ENCHENTE DE JANEIRO / 2000.

ANA PAULA SILVA FIGUEIREDO¹

¹INPE - Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais
Laboratório Associado de Computação e Matemática Aplicada – LAC
Caixa Postal 515 - 12201-970 - São José dos Campos - SP, Brasil
anapaula@lac.inpe.br

Abstract. In this work we have delimited the urban floodwater area in Itajubá (MG) during the January 2000 flood. The limits were set using the "Hydrologic Process" function, which was implemented in Spring's Terrain Numerical Modeling.

Keywords: hydrological processes, flood.

1. Introdução

Segundo Vianna (2000) as cheias são definidas como eventos em que são verificados valores extremos de vazão associados a inundações das planícies ou áreas adjacentes ao canal principal dos cursos d'água. Os impactos e os perigos decorrentes das cheias podem ser diminuídos, mas não podem ser completamente eliminados ou evitados. Os prejuízos associados à ocorrência de cheias podem diminuir de acordo com as medidas econômicas e políticas. Porém é necessário aprender a conviver com as cheias e isto refere-se às medidas políticas e estratégicas implementadas pela sociedade para diminuir os impactos causados pelos eventos de cheias.

Nascimento (2001), em projeto de pesquisa em andamento, tem como objetivo analisar o risco de inundação entendido como os prejuízos dela decorrentes. O projeto está voltado para as questões de inundação fluvial e tem como estudo de caso o município de Itajubá, MG. Moram neste município 84.000 habitantes, segundo o censo de 2000, apresentando um crescimento de 12% na década de 90.

O município de Itajubá está localizado pelas coordenadas UTM 7518500 (N) e 444.000 (E) e inserido na região Sul de Minas. O município é cortado pelo rio Sapucaí num trecho de aproximadamente 12 km deixando a cidade bastante vulnerável às inundações. Seus afluentes urbanos são o Ribeirão José Pereira, o Ribeirão Anhumas e o Ribeirão Água Preta, que contribuem para o agravamento dos efeitos das cheias, pois são represados pelo Rio Sapucaí causando inundação em suas planícies.

O mapeamento de áreas inundáveis representa uma ferramenta importante para direcionamento das expansões urbanas e a ordenação do uso e ocupação do solo, pois dispondo-se do zoneamento dessas áreas, pode-se delimitá-las e designá-las para usos adequados.

2. As enchentes do município e o evento de janeiro de 2000.

Os registros históricos das cheias no município relatam a ocorrência de 13 cheias em um período de 126 anos, o que representa uma média de uma cheia a cada 10 anos. São relatadas pelos moradores inundações nos anos de 1874, 1881, 1905, 1919, 1929, 1936, 1940, 1945, 1957, 1979, 1991 e o evento mais recente em 2000. Na inundação de 2000 a população itajubense esteve diante dos piores transtornos causados por enchentes, tais como falta de água e energia elétrica, interrupção da comunicação via telefone e bloqueio dos acessos rodoviários ao município cuja área urbana manteve-se isolada por aproximadamente três dias.

3. A área alagada

Para a determinação da mancha de inundação do município de Itajubá foi utilizado o Software Spring (Câmara et al, 1996) desenvolvido pelo Departamento de Processamento de Imagens do INPE. Este software conta com a ferramenta Modelagem Numérica de Terreno, que através da função de Processos Hidrológicos, permite estabelecer a mancha de inundação.

A área do projeto foi delineada através do uso da imagem do Landsat 7, sensor ETM+ do dia 12/03/2002. O registro da imagem foi realizado com o auxílio de cartas topográficas das cidades de Itajubá (MG), São José dos Campos (SP), Pindamonhangaba (SP) e Cruzeiro (SP). A Figura 1 apresenta o esquema utilizado para desenvolver o trabalho.

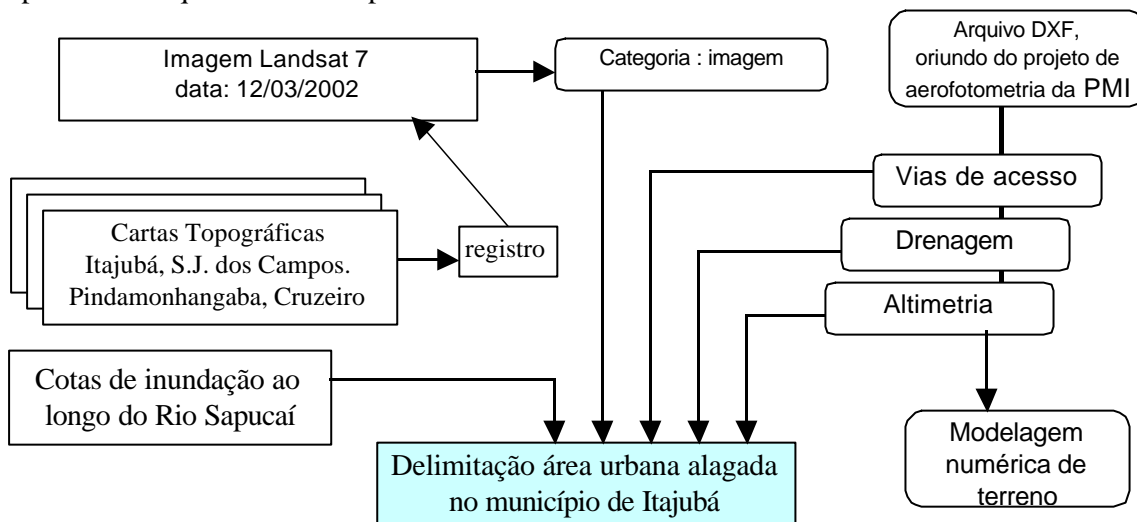


Figura 1 – Esquema para desenvolvimento do trabalho

A Prefeitura Municipal de Itajubá (PMI) realizou em 1999 o projeto aerofotogramétrico do município. A Secretaria de Planejamento da PMI disponibilizou para este trabalho os arquivos em formato DXF contendo todos os *layers* resultantes da digitalização e processamento das fotos. Para o delineamento da área alagada, os *layers* utilizados e as respectivas categorias e planos de informação utilizados no software Spring estão apresentados na Figura 2.

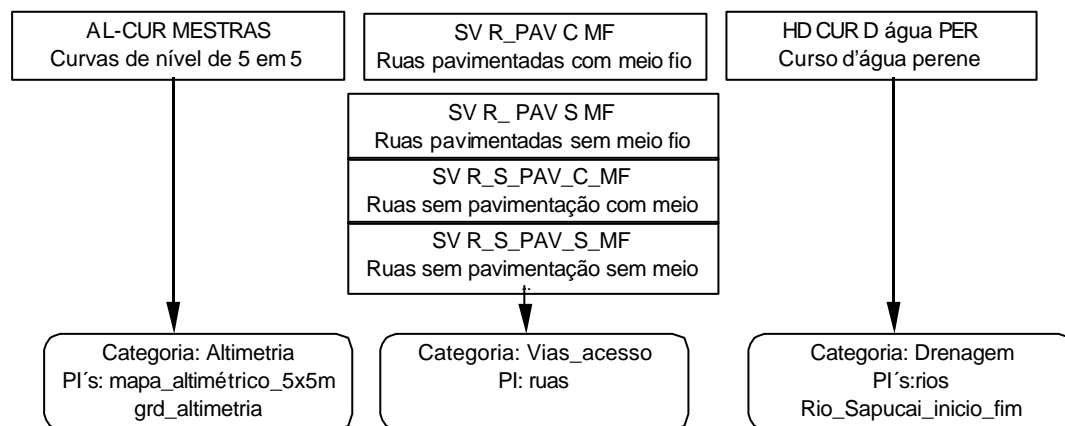
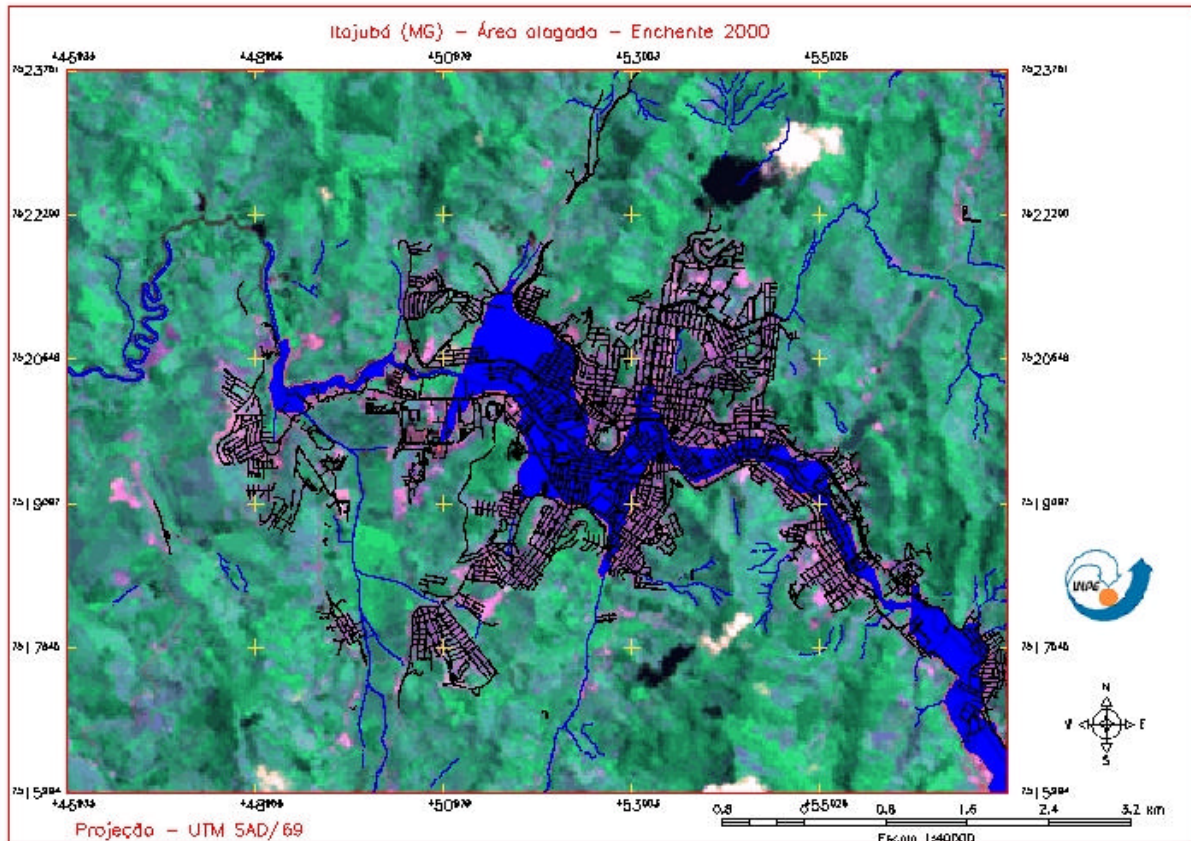


Figura 2 – Produtos do projeto aerofotogramétrico da PMI utilizados no trabalho.

A Figura 3 apresenta a área urbana do município alagada, delimitada por meio da metodologia acima descrita. Esta área corresponde a aproximadamente 4,8 km². A área alagada mostrada na figura representa bem o evento de janeiro de 2000, quando o município de Itajubá esteve com sua área urbana quase que em sua maior parte inundado. Diante deste quadro é possível estabelecer as localidades que foram afetadas pelas águas, proporcionando uma ferramenta de planejamento para o município.



4. Considerações finais.

O delineamento da área alagada urbana considerou apenas as cotas ao longo do Rio Sapucaí, o que de certa maneira é uma estimativa inferior ao ocorrido de fato naquela data. Esta estimativa aquém do ocorrido acontece pela falta de informação das cotas ao longo dos ribeirões que cortam a cidade. Embora o Rio Sapucaí tenha sido determinante no volume das águas que inundaram a cidade, para uma estimativa mais realista do evento, torna-se necessário conhecer as cotas ao longo destes ribeirões. Como continuação deste trabalho pode-se sugerir a coleta destas cotas, ou mesmo numa modelagem hidrológica considerando a suas contribuições para a inundação.

O município de Itajubá, por meio de instituições federais, estaduais e municipais tem trabalhado na implantação de estações de coletas de dados buscando dados confiáveis para o monitoramento de índices pluviométricos e da bacia hidrográfica para que se possa planejar as atividades e estratégias para a previsão e atuação durante as enchentes. Outros trabalhos podem ser desenvolvidos utilizando os recursos do software Spring para este objetivo. Pode-se, por exemplo, construir uma rede para a localização de postos da defesa civil. O delineamento de zonas de perigo, como um sistema de alerta para os habitantes, através de uma modelagem hidrológica associada ao zoneamento para ser utilizada nas atividades emergenciais decorrentes de um processo de inundação.

Referências

- Câmara, G., Souza, R.C.M., Freitas, U. M. e Garrido, J.C.P. "SPRING: Integrating Remote Sensing and GIS with Object-Oriented Data Modelling." *Computers and Graphics*, v.15, n.6, p.13-22, 1996.
- Vianna, Ana Paula Parentti. Utilização de modelagens Hidrológica e Hidráulica Associadas a um sistema de informações geográficas para mapeamento de áreas inundáveis – Estudo de caso: município de Itajubá, MG. Dissertação de Mestrado, Belo Horizonte, 2000, MG.
- Nascimento, Nilo de Oliveira. Avaliação de Risco em Sistemas de Controle de Inundações - projeto de pesquisa, UFMG, Escola de Engenharia, 2001.