

GERAÇÃO DE BASE CARTOGRÁFICA PARA APOIO AO MAPEAMENTO GEOTÉCNICO: ESTUDO DE CASO DO MORRO SANTANA, PORTO ALEGRE/ RS

CAMILA ZANETTE BOURSCHEID¹
RONALDO DOS SANTOS DA ROCHA²
MÁRIO LUIZ LOPES REISS³

¹ Universidade Federal do Rio Grande do Sul
Instituto de Geociências, Porto Alegre - RS
Formanda do curso de Engenharia Cartográfica
milabourscheid@hotmail.com

² Universidade Federal do Rio Grande do Sul
Instituto de Geociências, Porto Alegre - RS
Laboratório de Cartografia Aplicada - LACAP
ronaldo.rocha@ufrgs.br

³ Universidade Federal do Rio Grande do Sul
Instituto de Geociências, Porto Alegre - RS
Laboratório de Pesquisas em Fotogrametria – LAFOTO
mario.reiss@ufrgs.br

Os movimentos de massa são eventos naturais e fazem parte da dinâmica do planeta, cujas manifestações ocorrem independentemente da presença humana. Porém, com o desencadeamento do processo de urbanização, a ocupação do espaço urbano foi caracterizada pelo crescimento desordenado, moradias irregulares e degradação do meio físico. A ocupação das encostas dos morros, sem critérios técnicos e com infraestrutura urbana deficiente são aspectos que proporcionaram, dentre outros problemas, o surgimento das áreas de risco. Atualmente, tem se tornado constante em noticiários, jornais, internet e outros meios de comunicação, reportagens envolvendo desastres ambientais de grandes proporções, sejam deslizamentos, enchentes, inundações, entre outros, nas mais diversas esferas da sociedade, em todo o mundo. Realizando um retrospecto dos últimos anos, podemos citar inúmeros exemplos marcantes, tais como, os deslizamentos na Região Serrana do Estado do Rio de Janeiro, em janeiro de 2011, que resultou na morte de 779 pessoas e deixou milhares de desabrigados; Blumenau, em Santa Catarina, no final de 2008, com a morte de 137 pessoas. As proporções causadas por estes desastres não ficam restritas aos danos sociais, ambientais e materiais. Segundo os cálculos do Tribunal de Contas do Estado do Rio de Janeiro, os prejuízos causados pelas chuvas de janeiro de 2011 somaram mais de R\$ 614 milhões. Mas, se ao invés disso, parte deste montante tivesse sido revertido em investimentos para a prevenção de desastres, certamente seriam evitados estes enormes prejuízos, cuja vida nem podemos mensurar. Segundo a Força-Tarefa de Busca e Resgate dos Estados Unidos, os danos ocasionados pelos movimentos de terra custam, ao país, de US\$ 1 bilhão a US\$ 2 bilhões por ano, ultrapassando quaisquer outros desastres naturais juntos. Uma das ações mais importantes para a mitigação de eventos deste gênero é o mapeamento das áreas de risco, delimitando e identificando possíveis pontos com maior suscetibilidade para ocorrência destes fenômenos. A realização de avaliações de risco vem ganhando notada importância e pressupõe a necessidade de levantamento de informações acerca do meio físico, apontando as fragilidades e potencialidades de cada região. Nesse contexto, para fundamentar os estudos geotécnicos, há necessidade de se construir uma base cartográfica de elevada qualidade, contendo informações geográficas detalhadas e precisas, que retratem com fidelidade a superfície topográfica da região estudada, o que foi o intuito deste trabalho. Esta base foi gerada utilizando métodos fotogramétricos, edição de mapas existentes, interpretação de imagens orbitais, processamentos e simulações em ambiente SIG. Estes documentos cartográficos são utilizados para os mais diversos fins, não somente para mapeamento de áreas de risco, mas também, projetos de engenharia, gestão ambiental, planejamento urbano e territorial, saneamento, etc., e reúnem informações pertinentes aos aspectos do meio físico, biótico e antrópico, representados seguindo os padrões e regras aplicadas à cartografia. As fotografias pertencem ao novo recobrimento aéreo do município, contemplando uma aérea total de 545km² com imagens que possuem resolução espacial de 0,30m. Cabe salientar que a etapa de aerotriangulação foi desenvolvida no projeto

Mapeamento digital de Porto Alegre, em fase de conclusão, e, que o método cartográfico estudado foi aplicado para a região do Morro Santana, zona leste do município, contemplando 16,14 km². Com base nestas fotografias aéreas, foram restituídos detalhes planimétricos como sistema viário (eixos de logradouro, eixos de caminhos), torres de transmissão e comunicação, algumas edificações. Para a hidrografia, demarcaram-se as corpos d'água (açudes, lagos, córregos, arroio, etc.) e as drenagens. Na vegetação, as áreas de mata nativa, campo, vegetação arbustiva e florestamento, além da erosão, afloramento rochoso, ocupação urbana e rural. As informações de altitude foram obtidas através do aproveitamento dos mapas altimétricos componentes do Sistema Cartográfico Municipal de 1982. As curvas de nível digitais foram editadas e corrigidas quanto às posições altimétricas e, após, foram gerados os modelos digitais do Terreno. Como produtos gerados obtivemos, os mapas topográfico, de cobertura e uso do solo, drenagem, hipsométrico e declividade, além do MDT. Foi feita uma simulação para apontar pontos críticos a serem observados com potencialidade de deslizamento e, cabe após esta identificação, um refinamento das análises, com a inclusão de dados geológicos, pedológicos, dados pluviométrico. Por fim, desenvolveu-se uma avaliação da qualidade geométrica da base cartográfica gerada. Esta avaliação da exatidão posicional planialtimétrica apontou uma qualidade da base cartográfica de 1,3m na planimetria e 0,5m na altimetria. Estes valores são necessários e suficientes para apoio aos projetos de mapeamento geotécnico urbano. Em um futuro próximo, as cartas geotécnicas serão obrigatórias em todos os municípios do Brasil, possibilitando aos seus gestores deterem o conhecimento da realidade local, buscando alternativas e soluções para os casos emergenciais (planos de ação), desenvolvendo programas socioambientais e conscientizando a população sobre a retirada das mesmas dos locais de risco.