

II WORKSHOP INTERNACIONAL DE HISTÓRIA DO AMBIENTE: Desastres Ambientais e
Sustentabilidade & GISDAY 2011
Novembro de 2011
Florianópolis - SC - Brasil

POTENCIALIDADE DOS SENSORES ORBITAIS COMO FERRAMENTA DE DETECÇÃO E GESTÃO DE DESASTRES NATURAIS

Mariane Alves Dal Santo (UDESC) - marianedalsanto@udesc.br

Geografa, Dra. em Engenharia Civil, Professora do Departamento de Geografia do Departamento de Ciências Humanas e da Educação da UDESC.

Sinara Fernandes Parreira (UDESC) - sinaraparreira@hotmail.com

Geografa, Mestre em Planejamento Territorial e Desenvolvimento Socio Ambiental - MPPT - UDESC

Pedro Henrique Machado Porath (UDESC) - phporath@gmail.com

Bolsista de Graduação do Curso de Geografia do Centro de Ciências Humanas e da Educação da UDESC

Thales Vargas Furtado (UDESC) - thalesvf@hotmail.com

Bolsista de Graduação do Curso de Geografia do Centro de Ciências Humana e da Educação da UDESC

Potencialidade Dos Sensores Orbitais Como Ferramenta De Detecção e Gestão De Desastres Naturais

Resumo

O presente projeto teve como objetivo avaliar a potencialidade dos sensores orbitais na aplicação em áreas de risco ambiental, como ferramenta de detecção e gestão de desastres naturais ou antrópicos. O referencial metodológico nesta pesquisa foi o de criar um procedimento computacional de modelagem espacial, calcado principalmente na avaliação do potencial dos imageadores orbitais que possuem a possibilidade da geração de pares estereoscópicos com o auxílio de sistemas de informações geográficas, e sistemas de fotogrametria digital que permitiram gerar modelos de simulação da dinâmica da área de risco ambiental pré e pós-desastres. O procedimento metodológico foi executado utilizando-se pares estereoscópicos de imagens de satélite, onde foram aplicadas tecnologias de ortorretificação e modelagem tridimensional.

Abstract

This project aimed to evaluate the potential of orbital sensors for application in areas of environmental risk as a tool for detection and management of natural disasters or man-made. The methodological framework in this research was to develop a computational procedure for spatial modeling, based mainly in assessing the potential of the orbiting imagers that have the possibility of the generation of stereo pairs with the aid of geographic information systems, photogrammetry and digital systems that allowed generate simulation models of the dynamics of the area of environmental risk pre-and post-disaster. The methodological procedure was performed using stereoscopic pairs of satellite images, which were applied technologies orthorectification and three-dimensional modeling.

Introdução

Muitas cidades e comunidades rurais estão assentadas em sítios naturais sujeitos a fenômenos da dinâmica natural que representam perigo para a população, como inundações, deslizamentos, ventos fortes, terremotos, entre outros. A deflagração desses fenômenos perigosos com alta magnitude e/ou frequência pode provocar desde acidentes até catástrofes com muitas perdas e danos, inclusive com perdas de vidas humanas. O desenvolvimento de muitas regiões e países pode ser prejudicado pela ocorrência dessas catástrofes, pois recursos econômicos são perdidos no momento da ocorrência do evento e também gastos na reconstrução, o que leva a um círculo vicioso, uma vez que o recurso econômico é gasto em emergências e reconstrução e não em prevenção. A melhor forma de minimizar os impactos causados pelos desastres naturais é criar métodos de prevenção. Nesse sentido essa pesquisa divulga a cartografia como instrumento fundamental para o planejamento, gestão e monitoramento das áreas consideradas de risco. Para estudo de caso foram escolhidos os cenários suscetíveis a risco de deslizamento na sub-bacia do rio Luiz Alves, Santa Catarina, região que foi muito afetada pelas chuvas de novembro de 2008. O referencial metodológico da pesquisa foi criar um procedimento computacional de modelagem espacial, calcado principalmente na avaliação do potencial do par estereoscópico da imagem IKONOS II. Por meio da fotogrametria digital foi possível a visualização da superfície do terreno em 3D e a geração de um modelo digital de terreno (MDT), que resultou na ortorretificação da imagem e posteriormente na confecção da base cartográfica.

Uma ferramenta essencial neste processo são os sistemas de posicionamento por satélite que vem se tornando cada vez mais populares hoje em dia. Através da coleta de coordenadas precisas em campo, é possível aferir uma maior grau de precisão e acurácia quando da ortorretificação de imagens de satélite.

No decorrer desse artigo será descrito como foi executado o processo de obtenção e uso de pontos de controle rastreados por um receptor GNSS Geodésico com a finalidade de ortorretificação de um par estereoscópico de uma imagem de satélite IKONOS II. Para realizar este estudo foi selecionada uma área dentro do município de Luiz Alves, situado ao norte do estado de Santa Catarina entre as coordenadas Geodésicas de latitude 26°43'19.93"S e longitude 48°55'58.94"O.

Desesenvolvimento

O artigo descreve primeiramente os passos que foram desenvolvidos na primeira fase do projeto; ou seja: a organização do banco de dados, seguido do planejamento de campo para o rastreio dos pontos de controle. Desta forma foi gerado um arquivo shapefile denominado "Pontos GPS" no software ArcGIS, que teve como finalidade definir a localização dos pontos de controle a serem rastreados. Esse processo foi executado em laboratório utilizando-se a imagem Ikonos II já georreferenciada; para cada região, foram determinados três pontos, para que no campo o de mais fácil acesso, e o de melhor condição para rastreio fosse utilizado.

A fase seguinte foi a preparação dos materiais para facilitar a localização em campo, quando os pontos definidos para rastreio foram repassados para um receptor GPS de navegação através do software trackmaker. Além disso, foram confeccionados dois mapas, o primeiro da área de estudos, elaborado a partir da imagem do satélite IKONOS II, com os pontos que receberiam o rastreio, e o segundo, através de um processo denominado de "buffer", para definir a distância e o tempo de rastreamento, da estação base, localizada e instalada no Hotel Colinas no município de Luiz Alves, até o ponto a ser rastreado. Também, para auxílio e descrição em campo, foi elaborado um caderno com mapas de localização detalhada de cada ponto a ser rastreado.

A fase seguinte foi o rastreamento dos pontos, utilizando-se um receptor GNSS Geodésico da Leica. Esse equipamento é de dupla frequência (L1/L2). A medição foi feita na fase da portadora, com posicionamento diferencial ou relativo. O método de levantamento utilizado foi o estático. A seguinte etapa foi processar os dados brutos coletados no município de Luiz Alves. Assim, no laboratório, foi realizado o pós-processamento através do software LGO (Leica Geo Office Combined). O resultado final deste processo foi a geração de dados em um sistema de coordenadas na projeção UTM, datum horizontal SIRGAS2000.

Estas coordenadas já corrigidas foram repassadas para uma planilha do Microsoft Excel, que

depois foram transformadas em um arquivo shapefile com a finalidade de ser utilizada como pontos de controle no software ERDAS/LPS, esse software tem como objetivo extrair o MDE e a ortorretificação da imagem de satélite IKONOS II, disponibilizando que o mesmo pudesse servir como base cartográfica para posteriores estudos, como a determinação de cenários suscetíveis.

Desta forma este artigo relata as fases de coleta e processamento de dados GPS, bem como as fases do processo de ortorretificação da imagem, avaliação e geração da base cartográfica.

Resultados e Conclusões

Durante a elaboração deste trabalho foram encontradas dificuldades relacionadas a obtenção de manuais que descrevessem as etapas de geração do MDE e da ortorretificação da imagem. Porém foram desenvolvidos e aperfeiçoados métodos utilizando um software de ponta no mercado, o ERDAS/LPS 2010, que possui funções específicas para o tratamento de dados espaciais.

Depois de elaborado este estudo, pode-se concluir o quão importante é seguir os passos descritos, desde a fase de rastreio dos pontos usando um receptor GNSS Geodésico de alta precisão, obedecendo as normas de seu uso. Assim como o pós-processamento dos pontos feito no software LGO, pois dessa forma, pode-se garantir que os pontos de controle estivessem corrigidos e prontos para serem usados como auxílio para a ortorretificação da imagem, atendendo a precisão milimétrica necessária.

Desse modo, com o uso do software ERDAS/LPS, atendeu-se aos objetivos definidos no início da pesquisa, ou seja, gerar um MDE com escala de 1:25.000 na classe A e uma imagem ortorretificada com escala de 1: 10.000 também na classe A do PEC.

Bibliografia

BERNARDI, J.V.E. & LANDIM, P.M.B. **Aplicação do Sistema de Posicionamento Global (GPS) na coleta de dados**. DGA,IGCE,UNESP/Rio Claro, Lab. Geomatemática,Texto Didático 10, 31 pp. 2002

BRITO, J.L.N.S.; COELHO FILHO, L.C.T. **Fotogrametria Digital**. Rio de Janeiro: IME, 2002. 208p.

LUTES, J. **Accuracy analysis of rational polynomial coefficients for Ikonos imagery**. In: ASPRS Conference, 2004, Denver, Proceedings... Bethesda: American Society of Photogrammetry and Remote Sensing, 2004.

OKIDA, R. LUIZ, S. OLIVEIRA, C. **Avaliação da Precisão de ORTOImagens IKONOS**. Anais: XI SBSR, Belo Horizonte, Brasil, 05-10 abril 2003, INPE, p.285-292.

PARREIRA, Sinara Fernandes. **O USO DA IMAGEM DO SATÉLITE IKONOS II PARA MAPEAMENTO DE CENÁRIOS SUSCETÍVEIS À RISCO DE DESLIZAMENTOS ESTUDO DE CASO: SUB-BACIA RIBEIRÃO SOROCABA, SANTA CATARINA. 2011.** 130 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Mestrado Profissional em Planejamento Territorial e Desenvolvimento Sócioambiental, Departamento de Geografia, Udesc, Florianópolis, 2011.