

ESTIMATIVA DE PROFUNDIDADES UTILIZANDO IMAGENS DE ALTA RESOLUÇÃO APOIADAS POR DADOS DE LEVANTAMENTO BATIMÉTRICO

Extracting Depths from Images Upon of High Resolution Based on Reflectance Values

Andrea Tedesco

Mestrado

Orientadores: Cláudia Pereira Krueger
Jorge Antonio Silva Centeno

Defesa: 21/08/2003

Resumo: As imagens de satélite vêm sendo amplamente utilizadas para as mais diversas finalidades. São empregadas, por exemplo, em estudos geológicos, na cartografia, no planejamento e desenvolvimento urbanístico, nas definições de projetos de engenharia, na agricultura e em hidrologia. Quanto às aplicações em hidrologia, pode-se citar o uso das imagens para mapeamento e delineamento de corpos d'água, verificação e controle da qualidade física da água, avaliação da quantidade de sedimentos em suspensão e verificação de turbidez. Além disso, estudos já foram realizados com imagens Landsat e SPOT com o intuito de extrair profundidades a partir das mesmas, com base nos valores de reflectância. Para países como o Brasil, com extenso litoral e grande quantidade de rios navegáveis, que utilizam estes tanto para o transporte de pessoas e cargas quanto para o lazer e turismo, cartas de navegação confiáveis e constantemente atualizadas são requeridas. No entanto os sistemas hídricos são muito dinâmicos, sofrendo processos de erosão e deposição que provocam variações no relevo submarino, tornando as cartas náuticas desatualizadas rapidamente. Em função disso, este trabalho propõe um método alternativo para estimativa de profundidades e, conseqüentemente, para atualização e complementação de mapas batimétricos, através da integração de dados espectrais provenientes de imagens IKONOS e dados batimétricos. Experimentos foram realizados para a região do canal localizado entre as ilhas Sepultura e do Capinzal, na Baía de Guaratuba, litoral paranaense. Dados de

profundidade foram coletados em junho de 2002, através de levantamento batimétrico utilizando-se ecobatímetro de feixe único e posicionamento horizontal através do DGPS. Com base nestes dados, analisou-se o comportamento dos valores digitais na imagem em função da profundidade e elaborou-se um modelo matemático para estimativa de profundidades em função de valores digitais. O modelo foi então aplicado à imagem e avaliações da precisão alcançada foram realizadas, mostrando a validade do modelo e viabilidade do método proposto.

Abstract: The satellite images have been used with many purposes, for example in geological studies, cartography, urban planning and development, engineering projects definitions, agriculture and hydrology. In hydrology, satellite images can be used in body water mapping and delineation, water physical quality verification and control, suspended sediment quantity evaluation and turbidity verification. Besides, investigations were performed with Landsat TM and SPOT images to extract depths from images based on reflectance values. For countries like Brazil that has an extensive coast and a lot of navigable rivers, which are used to transport cargo and people, for business, leisure and tourism, reliable and updated nautical charts are required. However, the aquatic systems are very dynamic, suffering erosion and deposition processes that cause variations on submarine relief, turning nautical charts quickly out of date. This essay proposes an alternative method to estimate sub aquatic depths and consequently complementation and updating nautical charts, through IKONOS image and bathymetric data integration. Experiments were performed in the stream located between Sepultura and Capinzal islands, Guaratuba Bay, Paraná coast. Depth data were collected in June 2002, through bathymetric survey using single beam echo sounder and horizontal positioning by DGPS. With these data the digital numbers of the image were analysed in function of depth and a mathematic model were elaborated to estimate depth through digital numbers. The model was so applied to image and precision evaluations were accomplished, showing the model validity and proposed method viability.