

GERAÇÃO DE MODELO DIGITAL DE TERRENO A PARTIR DE MAPAS DIGITAIS 3D: ESTUDO DE CASO VISANDO GARANTIR O CONTEXTO GEOMORFOLÓGICO COM REDUÇÃO DOS DADOS AMOSTRAIS

Digital terrain model generated from 3D digital mappings: a case study aiming at preserving the geomorphological context while reducing the sample data

Maria de Lourdes de Aquino Macedo Gonçalves

Mestrado

Orientador: Prof. Dr. Carlos Alberto Picanço de Carvalho

Co-orientador: Prof. Ms.C. Antônio José Berutti Vieira

Defesa: 21/09/01

Resumo: Usualmente, o Modelo Digital do Terreno (MDT) é gerado a partir de curvas de nível e pontos altimétricos. Existem dois inconvenientes quanto à utilização somente destes dois tipos de feições: o volume de dados amostrais, que interfere na geração, manipulação e armazenamento do MDT; e a possibilidade do MDT apresentar inconsistência, apesar do volume de dados. Com este trabalho, pretende-se propor uma sistematização para geração do MDT a partir de dados de mapa digital 3D, com uma diminuição da quantidade de dados amostrais, principalmente com uma maior equidistância vertical entre as curvas de nível. Para manter a geomorfologia do terreno, foram inseridas feições topográficas estruturais no conjunto de dados amostrais, por serem feições que caracterizam a geomorfologia do terreno. Inicialmente, foi gerado um MDT com todas as feições altimétricas disponíveis no mapa digital 3D. Sucessivamente, foram gerados modelos, reduzindo-se o volume de dados amostrais progressivamente. Estes modelos foram analisados por meio de: relatório estatístico, comparando-se a quantidade de vértices, arestas, triângulos e tamanho do arquivo dos diferentes modelos; análise gráfica, confrontando-se as curvas de nível do mapa digital e as curvas de nível interpoladas a partir dos MDT; análise numérica, comparando-se o erro altimétrico apresentado nos pontos de controle dos MDT, e classificando os MDT segundo o Padrão de Erro Cartográfico (PEC); análise volumétrica,

calculando-se o volume representado por cada MDT para confrontá-los; e, finalmente, realizou-se uma análise utilizando-se o erro médio quadrático obtido para cada MDT, comparando-os com o valor estabelecido no Decreto nº 89.817. Com os resultados obtidos nas análises, confirmou-se a redução do volume de dados amostrais e o MDT não apresentou alteração no contexto geomorfológico do terreno.

Abstract: Digital Terrain Models are usually generated from contours and elevation points. There can be two problems if only these kinds of data are used: the large volume of data that affects DTM generation, manipulation and storage, and the possibility of DTM inconsistencies. The goal of these project is to propose a systematic approach for the generation of DTM reducing the amount of sample data, mainly using a larger contour interval. In order to preserve the geomorphological characteristics (topographic characteristic of the landscape), structural features were added to the sample data. Initially a DTM was created from the original 3D digital map. Then, Digital Terrain Models were generated by progressively reducing the amount of sample data. These Digital Terrain Models were then analyzed by statistical report; visual analysis; numerical analysis; volume analysis; analysis of mean square error. The statistical report allowed for the analysis of the number of vertices, sides, triangles and file size of each different DTM. The visual analysis was accomplished by overlaying the contours of original digital map and those contours generated from DTM. The numerical analysis was based on the Brazilian Map Standard Error for topographic maps, in accordance with the elevation error of control points. The volume analysis was the comparison of the volume of each DTM. And finally the mean square error was analyzed by comparing the value obtained for each DTM with the one established in the Brazilian Federal Government Regulation for quality control of topographic maps (Decreto 89.817). The results confirmed the initial assumption that the reduction in the sample data amount does not cause significant errors in terrain geomorphology, since structural features are used to generate the DTM.