

UM GEÓIDE GRAVIMÉTRICO PARA O SUDESTE DO BRASIL: DETERMINAÇÃO PELA INTEGRAL DE STOKES E AVALIAÇÃO POR GPS/NIVELAMENTO

Álvaro Augusto Pereira

Orientador: Dr. Nelsi Côgo de Sá (IAG/USP)
109 p. – Dissertação (Mestrado) – Defesa 16.04.2008

RESUMO. O geóide é o modelo que melhor representa a forma da Terra real. Nesse trabalho, modelos geoidais gravimétricos com resolução de $2,5' \times 2,5'$ para a região Sudeste do Brasil foram determinados. A determinação dos modelos geoidais foi realizada utilizando os modelos geopotenciais EGM96 e GLO4C, dados gravimétricos e modelo topográfico digital. Os dados gravimétricos foram referidos à IGSN71, e as anomalias gravimétricas calculadas com a fórmula do GRS80. O modelo topográfico da região, usado no cálculo da correção topográfica, do efeito indireto, e na componente que transforma anomalia de altitude em altura geoidal, foi obtido com a integração do SRTM e do GSFT. Os geóides gravimétricos foram determinados pela soma das componentes de diferentes contribuições espectrais e envolveu a componente fornecida pelo modelo geopotencial até grau e ordem 360; a componente residual, calculada através da FFT; o efeito indireto, determinado com aplicação da FFT; e a componente que transforma anomalia de altitude em altura geoidal, obtida a partir da anomalia Bouguer e do modelo topográfico. Os modelos geoidais gravimétricos obtidos foram avaliados em relação às alturas geoidais determinadas por GPS/nivelamento. A análise estatística dos resíduos encontrados fazendo a diferença entre as alturas geoidais dos geóides gravimétricos e as calculadas por GPS/nivelamento, mostrou que o melhor modelo é o GGL04C B com a média de $-0,14$ m e o desvio padrão de $0,62$ m. A compatibilização dos geóides gravimétricos determinados com o geóide referenciado à RAFB foi realizada com a equação de similaridade de 7 parâmetros. A análise das estatísticas dos resíduos, gerados da comparação dos geóides compatibilizados com as alturas geoidais obtidas por GPS/nivelamento, resultou, para o melhor modelo (GGL04C B), média de $-7,17 \times 10^{-7}$ m e desvio padrão de $0,37$ m.

ABSTRACT. The geoid is the model that best represents the shape of the real Earth. In this work, gravimetric geoidal models with resolution of $2,5' \times 2,5'$ for the Southeast area of Brazil were determined. The determination of the geoidal models was computed using the geopotential models EGM96 and GLO4C, gravimetric data and digital topographical model. The gravimetric data were referred to IGSN71, and the gravity anomalies were computed by using the GRS80 gravity formula. The topographic model of the region, used to compute the topographic correction, the indirect effect, and the component that transforms height anomalies into geoidal heights, was obtained by integration of the models SRTM and GSFT. The geoidal models were determined by the sum of the components of different spectral contributions and involved the component from the geopotential models up to degree and order 360; the residual component, calculated through FFT; the indirect effect, determined with application of FFT; and the component that transforms the height anomalies into geoidal heights, obtained from Bouguer anomalies and the topographic model. The gravimetric geoidal models computed were evaluated in relation to the geoidal heights determined by GPS/leveling. The statistical analysis of the residues from the difference between the geoidal heights from the gravimetric geoids and from the heights calculated by GPS/levelling, showed that the best model is the GGL04C B with average of $-0,14$ m and the standard deviation of $0,62$ m. The fitting of the gravimetric geoids determined with the geoid referenced to RAFB was carried out with the 7 parameters similarity equation. The statistical analysis of the residues, generated from the comparison of the geoids fitted with GPS/leveling geoidal model, resulted, for the best model (GGL04C B), average of $-7,17 \times 10^{-7}$ m and standard deviation of $0,37$ m.