

## **DETECÇÃO E ANÁLISE DE DESLOCAMENTO VERTICAL UTILIZANDO O SISTEMA NAVSTAR-GPS**

*Detection and analysis of vertical displacement by using NAVSTAR-GPS system*

Niel Nascimento Teixeira

Mestrado

Orientador: Luiz Danilo Damasceno Ferreira

Defesa: 24/10/01

Resumo: Este trabalho tem como objetivo principal analisar o desempenho do Sistema NAVSTAR-GPS na detecção de deslocamentos verticais. Para alcançar tal objetivo, utilizou-se o arcabouço de estações da Rede Geodésica GPS da COPEL (companhia Paranaense de Energia Elétrica), sobre a qual simulou-se deslocamentos verticais positivos e negativos. Para simulação destes deslocamentos utilizou-se o dispositivo “Base para Deformações”, o qual foi projetado para esta finalidade. No entanto, decidiu-se pela não simulação de deslocamentos verticais em algumas estações, visando verificar a repetibilidade de medidas do GPS. As estações relativas da Rede Geodésica GPS da COPEL foram posicionadas em função das estações base, KM03 e PARA, sendo esta pertencente a Rede Brasileira de Monitoramento Contínuo (RBMC). Foram realizadas duas campanhas GPS em cada estação relativa, sendo que os deslocamentos verticais foram impostos na segunda campanha e, rigorosamente medidos com um paquímetro, para posterior análise e comparação com os resultados obtidos pelo GPS. As observações das duas campanhas foram processadas utilizando o programa PRISM da ASHTECH e, os respectivos ajustamentos foram realizados por meio de uma rotina desenvolvida no MATLAB, versão 5.2. Após os ajustamentos, realizou-se uma série de testes estatísticos, com o objetivo de detectar possíveis erros na observações. Na seqüência, verificou-se a significância dos deslocamentos impostos nas estações relativas, por meio do critério de sensibilidade e das estatísticas do processo de estimativas de deslocamentos, sendo esta baseada no método dos mínimos quadrados. Finalmente, analisou-se os deslocamentos verticais das estações relativas aprovadas nos testes estatísticos.

Abstract: The aim of this work is to analyse NAVSTAR-GPS System performance for vertical displacement detection. To reach this purpose, one have used the GPS geodetic network of COPEL (Electricity Company of the State of Paraná) on which was simulated positive and negative vertical displacement. A device system called "Deformation Base" was manufactured specially for this purpose and utilysed over the simulations. However one have decided to the non-simulation of vertical displacement in some stations in order to check the repeatability of the GPS measurements. The GPS network relative stations were positioned in function of the base stations KM03 and PARA which belongs to the RBMC (Continuos Monitoring Brazilian Network). Two GPS campaigns were performed on each relative stations. On the second campaign vertical displacements were applied and straight measured with a sliding caliper for further analysis and comparisons to obtained GPS results data. Both campaign have been computed by PRISM software (ASHTECH). The adjustment of theses computations were carried out using on MATLAB software, version 5.2.. After the adjustments, a set of statistical test were carried out, so that it is possible to detect possibles errors in the observations. Furthermore one have checked the significance of the imposed displacements on the relative stations by applying the sensivity criterion and the displacements estimatives statisticals process on which is based on the least square method. Finally, one have analysed the relative stations vertical displacements assented by the statistical tests.