

## UMA PROPOSTA PARA COMPATIBILIZAÇÃO ENTRE REALIZAÇÕES DE REFERENCIAIS GEODÉSICOS

*A Proposition of Compatibility while Cmaterializing Geodetic Referentials*

Moisés Ferreira Costa

Mestrado

Orientador: Prof. Dr. Marcelo Carvalho dos Santos

Defesa: 28/04/99

Resumo: Os referenciais geodésicos materializados mediante procedimentos clássicos são afetados por distorções sistemáticas que não tem sido apropriadamente modeladas. Por outro lado, as aplicações nas chamadas Ciências Geodésicas têm exigido precisões cada vez mais crescentes. Atualmente o Sistema de Posicionamento Global GPS permite o posicionamento tridimensional em um referencial geocêntrico. Além disso, oferece um nível de precisão muito superior ao fornecido pelos procedimentos clássicos. Uma compatibilização entre as realizações de tais referenciais, só pode ser considerada satisfatória se as distorções inerentes àquelas materializações forem contempladas. Para isto, uma simples transformação geométrica pode não ser apropriada por não conter parâmetros suficientes para estabelecer um relacionamento definitivo. No presente trabalho, propõe-se uma metodologia que vai além do procedimento clássico. Nela utiliza-se uma transformação de similaridade no espaço tridimensional, associada ao conceito de modelagem dos resíduos, de maneira que as distorções são modeladas no processo de compatibilização. Para estimativa dos parâmetros, o Método dos Mínimos Quadrados é utilizado. Polinômios de graus 2, 3 e 4 foram testados na modelagem dos resíduos e, para validação da metodologia, uma área foi selecionada. Os resultados mostram a melhoria introduzida pela modelagem dos resíduos, que chegou a diminuir o erro obtido em 84,4% dos casos para um polinômio de quarto grau.

Abstract: Geodetic references when materialized through classic procedures are affected by systematic distortions which have not been conveniently modeled. On the other hand, geodetic applications require more and more accurate measurements.

Bol. Ciênc. Geod., Curitiba, v. 5, p.94-95, 1999.

Nowadays, the Global Positioning System – GPS – provides three-dimensional positioning on a geocentric reference, besides a precision level more accurate than the ones given by classic methods. The compatibility between the materializations of such references can only be considered as satisfactory after the systematic distortions are taken into account. A simple geometric transformation may not be suitable for this task, because this transformation does not have enough parameters to establish a definitive relationship between the references. A methodology which goes beyond the classic method is presented. This methodology uses a similarity transformation in the 3D space associated to the concept of residual modeling, so that the distortions are modeled in the transformation process. The method of least squares is applied for parameters estimation. Polynomial functions of 2<sup>nd</sup>, 3<sup>rd</sup> and 4<sup>th</sup> degrees were tested in the residual modeling in a selected area. The results show an improvement provided by the residual modeling which decrease the error in 84.4% of the cases when a 4<sup>th</sup> degree polynomial function is used.