



Extração da carga hidrológica em Manaus a partir de dados gravimétricos

Lavoisiane Ferreira^{1*}, Giuliano Sant'Anna Marotta²

^{1,2}Observatório Sismológico, Instituto de Geociências, Universidade de Brasília – UnB

Abstract

This study aims to extract the hydrologic loading of gravimetric data. This data was acquired using the Gphone gravimetric, which acquires continuous temporal data, located in the city of Manaus in the Amazon Basin, which has one of the largest hydrographic variations on the planet.

Introdução

Diversos estudos vêm utilizando a gravimetria para se obter informações da variação do ciclo hidrológico, que por sua vez, influencia a superfície terrestre a partir do seu efeito de carga. O modelo da carga hidrológica ainda não é conhecido em muitas regiões do planeta, mas sua deformação é perceptível nos sinais de posicionamento global e gravimétrico (Van Dam et al., 2001; Rajner e Liwosz, 2011). Essa carga está relacionada à distribuição de massa nos continentes como umidade do solo, água subterrânea, neve e gelo (Van Dam et al., 2007), portanto um sinal anual residual de longo comprimento de onda corrigido dos efeitos de carga atmosférica, oceânica e maré (Figura 1) representa um deslocamento devido ao efeito de carga hidrológica (Van Dam et al., 2007).

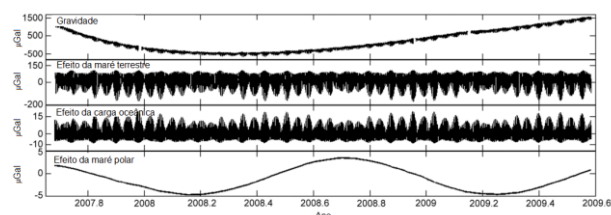


Figura 1– Dado de gravidade, maré terrestre, carga oceânica, efeito de maré polar (Kang et. al., 2011)

Métodos

Os dados gravimétricos foram adquiridos durante um ano e dez meses utilizando o gravímetro Gphone. Após a aquisição, os dados foram editados e processados utilizando o software Tsoft e Matlab.

No software Tsoft, primeiramente, foram retirados os outliers dos dados. Depois foram realizadas as correções instrumentais de nível e pressão interna, dos efeitos de carga oceânica, maré polar e carga atmosférica. Após

estas correções os dados foram reamostrados para minuto com a utilização de filtros, respeitando frequência de Nyquist.

No Matlab, o *shift*, *drift*, *step* e *gaps* foram corrigidos em rotinas desenvolvidas pelo Prof. Giuliano Sant'Anna Marotta do Observatório Sismológico-Universidade de Brasília. Após essas correções, no software Tsoft, foi retirado o efeito da maré terrestre, sendo o resíduo o resultado da carga hidrológica.

Resultados

Após a edição e processamento do sinal, foi possível observar a componente anual referente à carga hidrológica. Como o sinal possui uma baixa amplitude e ruídos, o dado foi suavizado e os outliers foram retirados (Figura 2).

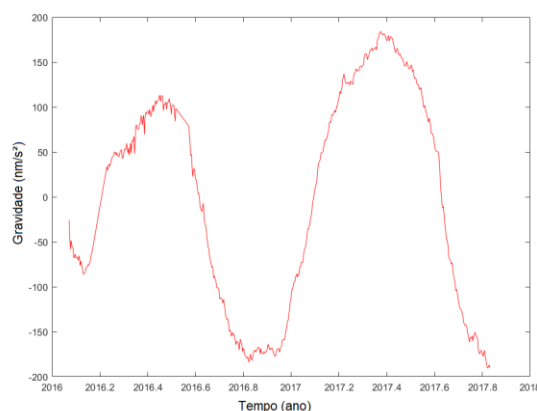


Figura 2 – Componente anual referente à carga hidrológica, na estação de Manaus.

Conclusão

A variação gravimétrica referente à carga hidrológica foi obtida após a correção de nível instrumental, pressão interna, pressão ambiente, movimentação polar, carga oceânica, *shift*, *step*, *drift*, *gap* e maré terrestre.

Agradecimentos

Agradecemos a CPRM pelo suporte financeiro e ao Prof. Dr. Denizar Blitzkow (Universidade de São Paulo) e o Prof. Dr. Emanuelle La Terra (Observatório Nacional) pelos dados gravimétricos.

Bibliografia

- Kang, K., Li, H., Peng, P., Hao, H., Wei, J., 2011. Seasonal variations in hydrological influences on gravity measurements using iPhones. *Terr. Atmos. Ocean. Sci.* 22, 157–168. doi:10.3319/TAO.2010.08.02.01(TibXS)
- Rajner, M., Liwosz, T., 2011. Studies of crustal deformation due to hydrological loading on GPS height estimates. *Geod. Cartogr.* 60, 135–144. doi:10.2478/v10277-012-0012-y
- Van Dam, T., Wahr, J., Lavallée, D., 2007. A comparison of annual vertical crustal displacements from GPS and Gravity Recovery and Climate Experiment (GRACE) over Europe. *J. Geophys. Res. Solid Earth* 112, 1–11. doi:10.1029/2006JB004335
- Van Dam, T., Wahr, J., Milly, P.C.D., Shmakin, A.B., Blewitt, G., Lavallée, D., Larson, K.M., 2001. Crustal displacements due to continental water loading. *Geophys. Res. Lett.* 28, 651–654. doi:10.1029/2000GL012120