

Avaliação da influência da posição do ponto de cálculo na anomalia de gravidade usando a redução RTM – Estudo de caso usando modelos digitais de elevação oriundos de dados *LiDAR*.

R. S. Ferraz¹, S. F. Souza²

¹ Programa de Pós-Graduação em Sensoriamento Remoto da UFRGS, PPGSR/UFRGS (rferraz1980@gmail.com)

² Programa de Pós-Graduação em Sensoriamento Remoto da UFRGS, PPGSR/UFRGS (sergioflorenciodesouza@gmail.com)

Até o início do ano de 2010, uma grande parte dos trabalhos envolvendo as reduções gravimétricas, mais especificamente aquelas que envolvem as remoções das massas topográficas e correção do terreno acabavam usando modelos digitais de elevação (MDE) derivados de dados altimétricos oriundos de cartas topográficas (GEMAEL, 1999). No Brasil, a equidistância das curvas de nível da maior escala disponível, no caso de cartas topográficas em escala 1:25.000, são de 10 m (dez metros). Assim MDE derivados de dados altimétricos com esse tipo de resolução acabavam gerando maior incerteza em cálculos geodésicos envolvendo as correções de terreno. A partir de 2010, diversos MDE com resolução espacial de 30 m (trinta metros) foram disponibilizados para a comunidade acadêmica como por exemplo os MDE SRTM (*Shuttle Radar Topography Mission*) disponibilizados pela agência espacial dos EUA (NASA), ALOS (*Advanced Land Observing Satellite*) disponibilizado pela agência espacial do Japão (JAXA) e Copernicus DEM disponibilizado pela agência espacial europeia (ESA). Assim alguns estudos geodésicos envolvendo correções topográficas foram gerados usando MDE SRTM como por exemplo Hirt et al (2019) e Zhang et al (2022).

No contexto referente as correções de terreno se inserem a técnica de modelagem de topografia residual (do *inglês residual terrain modelling* – RTM) ou anomalia de gravidade RTM descrita por Forsberg (1984) e Tziavos e Sideris (2013). Essa técnica consiste na utilização da anomalia de Bouguer utilizando um MDE de referência que funciona como um filtro de passa baixa e outro MDE de alta resolução. Atualmente MDE de alta resolução são gerados por processos que envolvem técnicas fotogramétricas, RADAR ou por perfilamento *LiDAR* (*light detection and ranging*). A tecnologia *LiDAR* consiste em sensores que medem coordenadas tridimensionais a partir de emissão de pulsos de energia que são enviados diretamente em direção ao alvo com um determinado ângulo em relação ao espelho de varredura do sensor. Esse pulso será refletido e pode gerar um retorno ou múltiplos retornos e cada um deles é registrado no sensor como uma coordenada com coordenadas tridimensionais. A partir da separação desses retornos torna-se mais simples a geração dos modelos digitais de superfície (MDS) e modelos digitais de terreno (MDT) a partir dos dados originais do levantamento *LiDAR* (SHAN e TOTH, 2008).

Na determinação da anomalia de gravidade RTM a origem do sistema associado a um MDE é denominada de ponto de cálculo. A partir do estudo gerado por Ferraz e Souza (2021), usando modelos digitais de elevação oriundos de dados *LiDAR* (*light detection and ranging*), verificou-se que a utilização de um ponto de cálculo fixo e variando as distâncias dos objetos analisados, no caso edificações, gerou um valor médio de 0,734 mGal. A partir desses resultados surgiu o questionamento se variando a posição do ponto de cálculo em relação aos objetos analisados isso iria gerar alguma variação no valor da anomalia de gravidade associado a redução RTM. Nesse contexto foram realizados três experimentos onde no primeiro a diferença de altitude entre o ponto de cálculo e vinte amostras selecionadas foram de 35,841 m e isso gerou um valor de 0,532 mGal de valor de anomalia de gravidade associada a redução RTM. No segundo experimento a diferença entre o ponto de cálculo e outras 20 amostras selecionadas foram de 152,949 m e isso gerou um valor de 2,244 mGal. No terceiro experimento a diferença entre o ponto de cálculo e os objetos selecionados foi de -192,286 m e isso gerou um valor de -2,289 mGal. A partir desses resultados observou-se que a posição do ponto de cálculo associada a redução RTM possui uma significativa relação de linearidade com a diferença de altitude entre o ponto de cálculo e os objetos analisados.

Palavras-chave: modelo digital de elevação, redução RTM, ponto de cálculo.