

## Fotogrametria aplicada na geração de modelos digitais de superfície a partir de imagens orbitais

Arthur Gomes Ribeiro<sup>1</sup>; Prof. Dr. Daniel Camilo de Oliveira<sup>2</sup>; Matheus Augusto Felix da Silva<sup>3</sup>; Prof. Dr. Afonso de Paula dos Santos<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Graduando em Engenharia de Agrimensura e Cartográfica (UFV), <sup>2</sup> Orientador e Professor do Curso de Engenharia de Agrimensura e Cartográfica (UFV), <sup>3</sup>

Pós-Graduando em Informações Espaciais pelo Departamento de Engenharia Civil (UFV), <sup>4</sup> Professor do Curso de Engenharia de Agrimensura e Cartográfica (UFV)

Dimensões Econômicas: ODS9 - Indústria, Inovação e Infraestrutura

Categoria Ensino

### Introdução

O estudo desenvolve uma metodologia para gerar MDS (Modelos Digitais de Superfície) a partir de imagens da constelação Dove, da empresa Planet Labs. Como as imagens, disponibilizadas gratuitamente no Programa Education and Research, possuem resolução espacial de 3 metros e são capturadas diariamente, elas se tornam uma alternativa para a geração deste tipo de modelo em áreas extensas.

### Objetivos

Desenvolver uma metodologia para gerar um MDS acurado altimetricamente, a partir de imagens orbitais obtidas diariamente.

### Metodologia

As imagens foram filtradas para a época do levantamento do MDS de referência. Os critérios de seleção foram 2: As imagens deveriam recobrir 100% da Sede do Município de Itabirito, MG, e a cobertura por nuvens nessa área deveria ser 0%. Ao todo foram selecionadas 16 imagens devido o limite de *downloads* do programa Education and Research.

O segundo passo foi o processamento das imagens no software Agisoft. Esta etapa seguiu a metodologia padrão para aerofotogrametria por imagens orbitais, onde as imagens não passam por pré-processamento e devem ser importadas junto com seu respectivo arquivo de orientação, presente na pasta de *download*. Como etapa adicional no processamento, para melhorar a precisão altimétrica do modelo, foram apontados pontos de controle pertencentes à RRCM (Rede de Referência Cadastral Municipal) da cidade.

O MDS obtido no processamento foi projetado no QGIS juntamente com o modelo de validação, obtido a partir de levantamento com LIDAR. Usando a calculadora raster dentro do QGIS, os dois modelos foram subtraídos para analisar as diferenças.

### Resultados

Usando os pontos da RRCM para testar a qualidade do MDS, o resultado obtido foi um produto Acurado para a Classe A na escala de 1:100000, segundo os critérios estabelecidos pela ET-CQDG. Pela subtração dos dois MDS, foi possível visualizar a discrepância em toda a área. Para a escala 1:100000, que equivale a uma equidistância de 50 metros entre as curvas de nível, a ET-CQDG define a tolerância máxima para o Erro Padrão como 8,333 metros. Assim, as áreas onde as diferenças em módulo fossem menores que este valor, estariam dentro da tolerância.

Foi observado que as regiões fora da tolerância são áreas de mata, onde o LIDAR penetra na vegetação, enquanto os sensores dos satélites captam apenas a copa das árvores.

Imagem 1: Localização dos Marcos Superiores sobre as áreas de compatibilidade entre os dois modelos

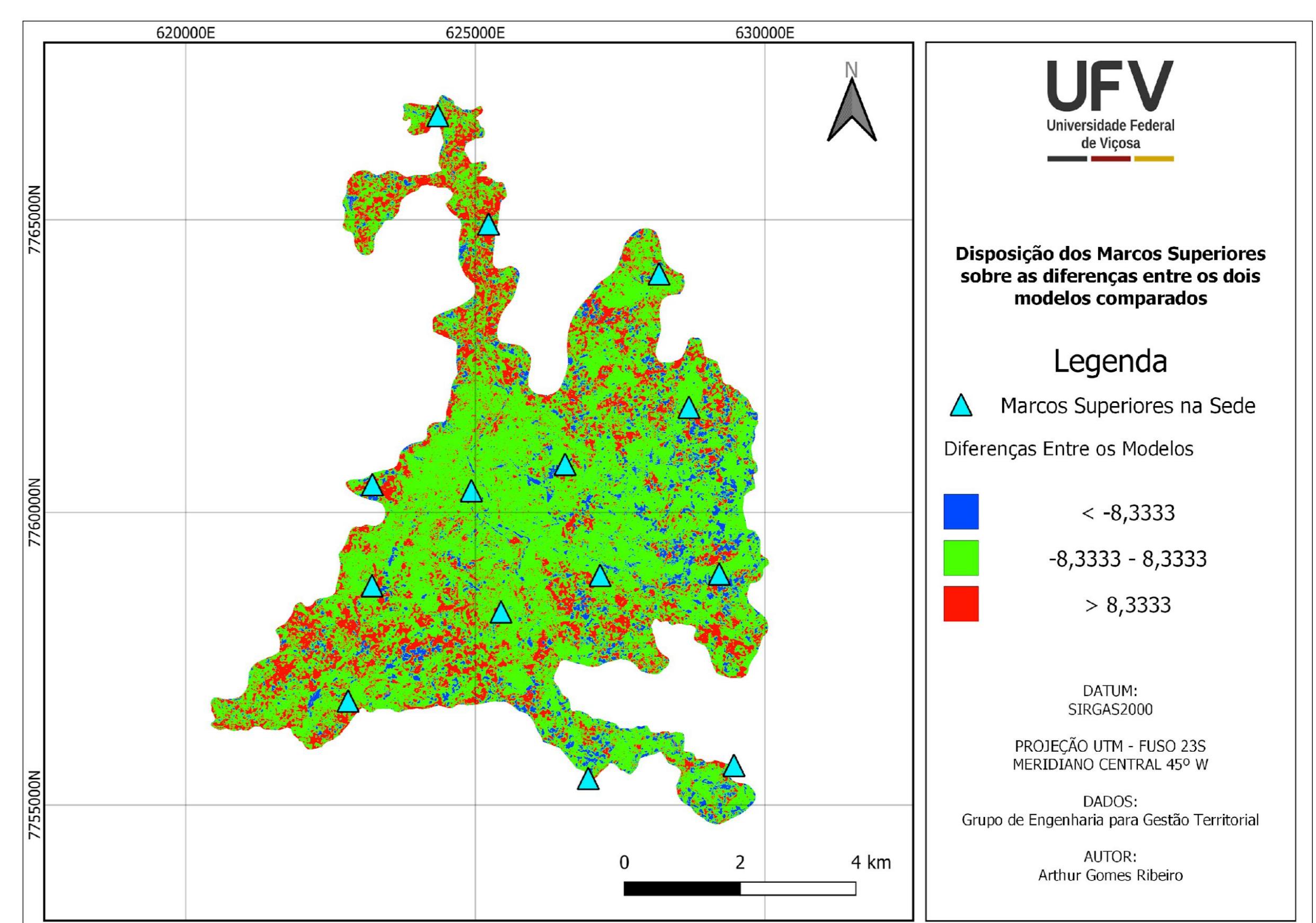


Imagem 2: Tolerâncias para o PEC e EP por Classe para a equidistância de 50 metros entre as curvas de nível

Padrões do Decreto 89.817 / ET-CQDG:

Classe	ET-CQDG	PEC (mm)	EP (mm)	PEC (m)	EP (m)
A	A	0.27	1/6	13,5	8,3333
A	B	1/2	1/3	25	16,6667
B	C	3/5	2/5	30	20
C	D	3/4	1/2	37,5	25

### Conclusões

O resultado do teste de acurácia posicional altimétrica permite que o MDS obtido seja utilizado como produto cartográfico. A metodologia desenvolvida mostra a possibilidade de sua aplicação na atualização da Base Cartográfica Contínua Nacional, que atualmente comprehende a escala 1:250000.

### Bibliografia

SANTOS, A. P. Assessment of positional accuracy in spatial data using spatial statistics. 2010. 128 f. Dissertação (Mestrado em Geotecnia; Saneamento Ambiental) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2010.