

## APLICAÇÃO DO LIDAR NA ANÁLISE DE DECLIVIDADE COMO SUPORTE À IDENTIFICAÇÃO DE ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE (APPS)

Otaviana Cristina da Silva Caetano; Márcio Rocha Francelino; Ana Carolina Paula do Amaral; Antônio Carlos Ribeiro Filho; Gabriel Tsuyoshi Nagata

ODS15: Dimensões Ambientais

Categoria: Pesquisa

### Introdução

Entre as inovações mais relevantes no campo das geotecnologias está o LiDAR (Light Detection and Ranging), que trata de ferramenta do sensoriamento remoto ativo que utiliza pulsos de laser para medir com alta precisão a distância entre o sensor e a superfície terrestre, gerando uma nuvem de pontos. Já os modelos digitais de elevação (MDE) disponíveis gratuitamente, como o Alos Palsar e o ANADEM, apresentam limitações quanto à resolução espacial e precisão, o que tendem a suavizar as variações do relevo.

### Objetivos

Esse trabalho teve como objetivo comparar a capacidade de MDEs gratuitos gerar dados de declividade com aqueles gerados pelo LiDAR, que serviu como referência e analisar seu uso como ferramenta para a identificação de Áreas de Preservação Permanente (APPs).

### Material e Métodos

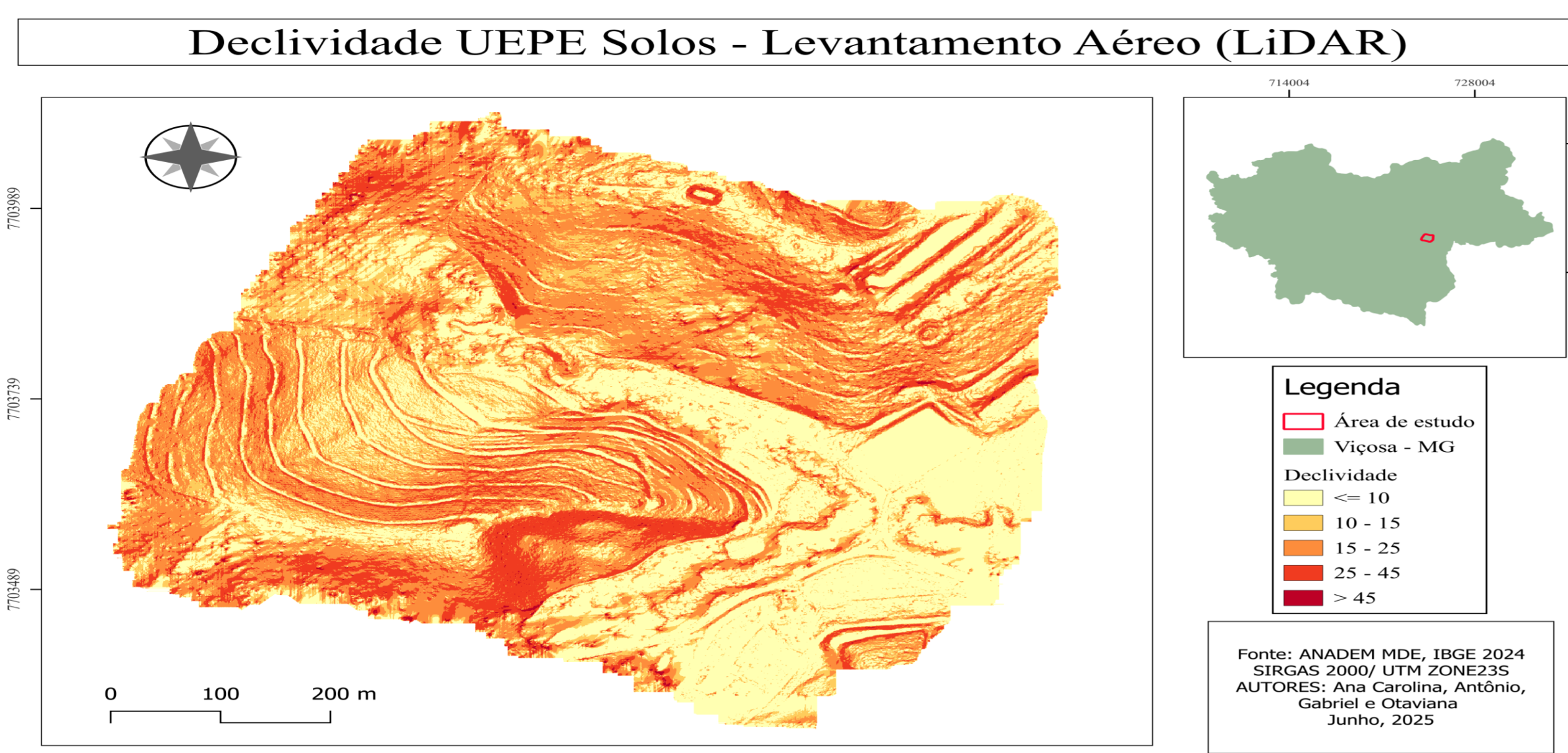
Realizou-se o processamento dos dados nos software Lidar 360 e QGIS. Assim, foi gerado o MDT com resolução espacial de 0,5m a partir da nuvem de pontos obtida pelo LiDAR e, para comparação de qualidade e precisão dos dados, foram utilizados dois modelos digitais de elevação (MDEs) de domínio público: ALOS PALSAR, resolução espacial de 12,5 m, e ANADEM, resolução espacial de 30 m. Por fim, utilizou-se a ferramenta da extração de declividade em cada um dos MDEs, com resultado em graus.



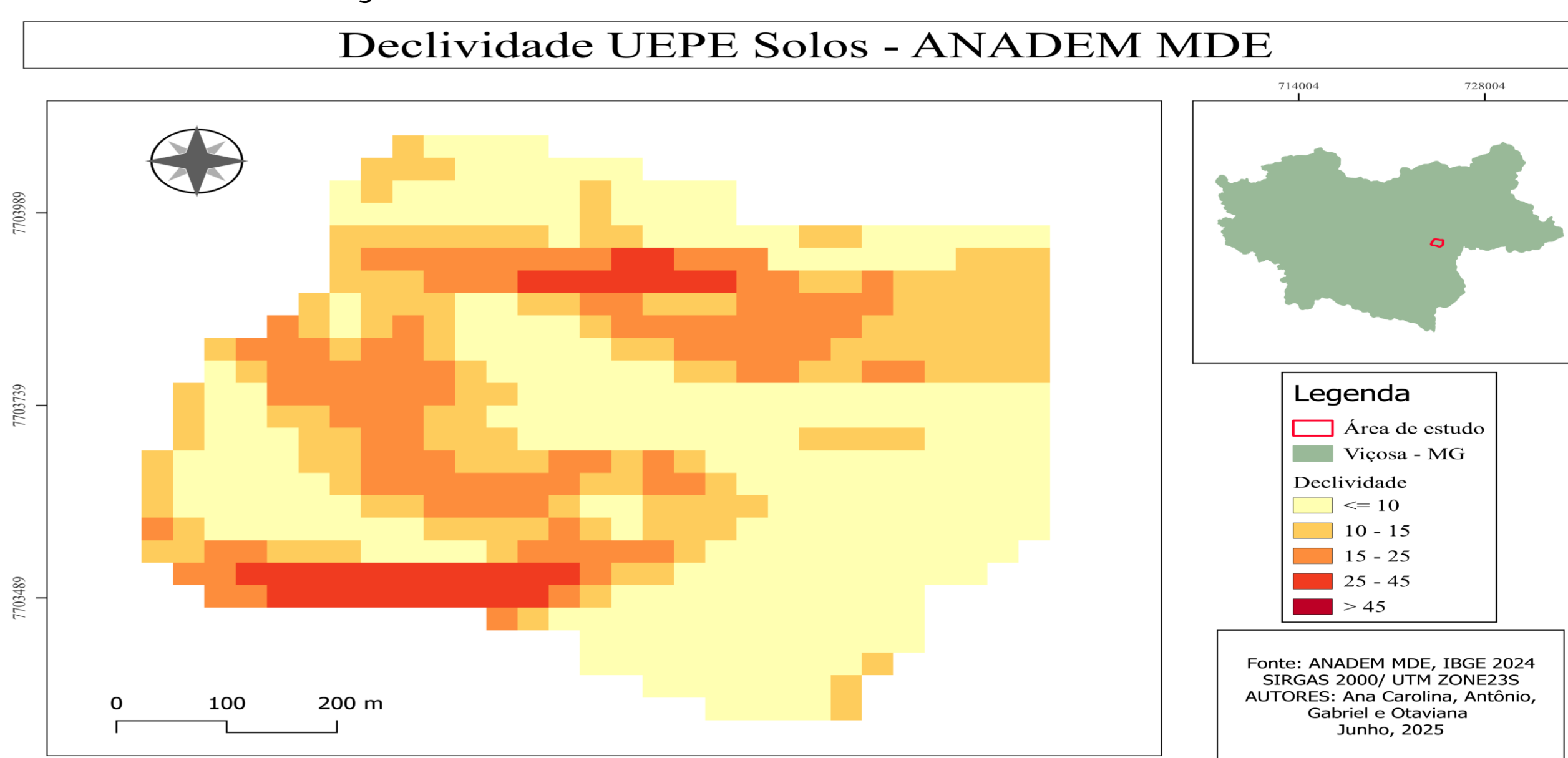
Foto do LiDAR no Matrice 300

### Resultados e Discussão

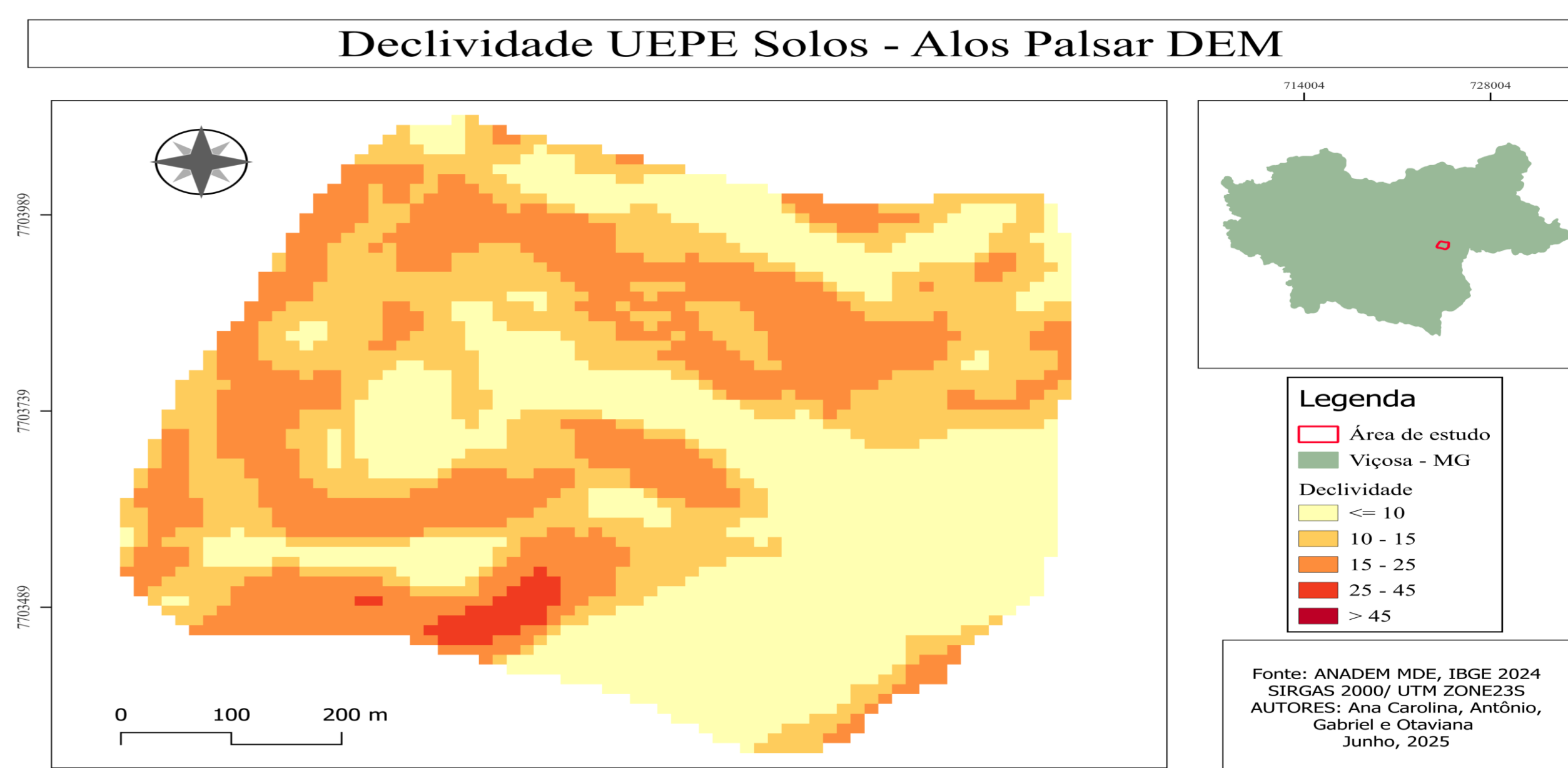
O MDT gerado a partir de dados LiDAR apresentou alta resolução espacial, permitindo detalhamento preciso da microtopografia, identificando feições como terraços, sulcos de erosão e pequenas escarpas, que dificilmente seriam detectadas por modelos com menor resolução.



O modelo do ANADEM demonstrou um padrão de generalização elevado, houve uma subestimação das áreas onduladas, pois as células com resolução de 30 m não foram suficientemente precisas para capturar as variações do terreno.



Já o modelo do ALOS PALSAR apresentou um nível de suavização do relevo inferior ao ANADEM, porém também insuficiente para representar fielmente feições topográficas com forte variação de declividade.



### Conclusões

Os MDEs gratuitos geraram dados que podem comprometer ações de planejamento e conservação. Dessa maneira, a escolha dos dados altimétricos pode influenciar nos resultados e na qualidade das análises ambientais desenvolvidas. A depender da base utilizada, uma mesma área pode ser classificada de forma errada e comprometer diagnósticos técnicos.

### Bibliografia

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS (ANA). ANADEM - Modelo Digital de Terreno para a América do Sul. Brasília: ANA, 2018. Disponível em: <https://metadados.snirh.gov.br/geonetwork/srv/api/records/93664c15-1ff8-4e87-bbed-2bb69d321309>. Acesso em: 3 de jul. de 2025.

INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS (INPE). Declividade ou Gradiente. Disponível em: [http://www.dpi.inpe.br/Ambdata/declividade\\_gradiente.php](http://www.dpi.inpe.br/Ambdata/declividade_gradiente.php). Acesso em: 3 jul. 2025.

JAPAN AEROSPACE EXPLORATION AGENCY (JAXA). PALSAR (Phased Array type L-band Synthetic Aperture Radar). ALOS@EORC, 2020. Disponível em: [https://www.eorc.jaxa.jp/ALOS/en/alos/sensor/palsar\\_e.htm](https://www.eorc.jaxa.jp/ALOS/en/alos/sensor/palsar_e.htm). Acesso em: 3 jul. 2025.

PIROTTI, F.; GUARNIERI, A.; VETTORE, A. State of the Art of Ground and Aerial Laser Scanning Technologies for High-Resolution Topography of the Earth Surface. European Journal of Remote Sensing, v. 46, n. 1, p. 66-78, jan. 2013.

ROSA, R. Geotecnologias na Geografia aplicada. Departamento de Geografia, Universidade de São Paulo, p. 81-90, 2005.

WEHR, A.; LOHR, U. Airborne laser scanning - an introduction and overview. ISPRS Journal of Photogrammetry and Remote Sensing, v. 54, n. 2-3, p. 68-82, jul. 1999.