



MONITORAMENTO DA EROSÃO HÍDRICA EM ÁREAS COBERTAS POR VEGETAÇÃO UTILIZANDO STRUCTURE-FROM-MOTION E VEÍCULO AÉREO NÃO-TRIPULADO

Luiz Guilherme Marques **Savian**¹; Bernardo Moreira **Cândido**²; Isabella Clerici **de Maria**³; Caio
Simplicio **Arantes**⁴; Filipe Castro **Felix**⁵

Nº 21128

RESUMO – A avaliação da erosão do solo a partir de sensores embarcados em veículos aéreos não tripulados (VANT) é baseada no monitoramento da variação topográfica do terreno ao longo do tempo. Durante um evento erosivo, a superfície do solo está em contínua transformação. Assim, dependendo do volume de solo transportado, o processo erosivo pode resultar em consideráveis variações topográficas, podendo apresentar impactos significativamente negativos na atividade agrícola. Para a geração de modelo digital de elevação (MDE) de alta resolução, usou-se neste trabalho o método baseado em imagens. A técnica que possibilita a reconstrução tridimensional (3-D) da superfície do solo a partir de imagens aéreas é conhecida por structure-from-motion (SfM). O SfM baseia-se nos princípios básicos da fotogrametria, onde a estrutura 3-D pode ser reconstruída a partir de uma série de imagens sobrepostas. Este trabalho tem como objetivo verificar a precisão do SfM e imagens de VANT no monitoramento de perdas de solo em áreas vegetadas. O estudo foi conduzido no Campo Experimental Central do Instituto Agrônomo de Campinas, durante um ano hidrológico em 16 parcelas (25 m x 4 m). As nuvens de pontos geradas a partir de SfM apresentaram erros médios de ~ 1,2 cm horizontalmente (xy) e 1,5 cm verticalmente (z) nos pontos de controle e checagem. Estes resultados abrem a possibilidade de uso do SfM, associado à imagens aéreas, para estudos de erosão do solo em áreas parcialmente cobertas pela vegetação.

Palavras-chaves: VANT, fotogrametria, Diferença entre MDE, erosão do solo, cobertura vegetal.

¹ Autor, Bolsista CNPq (PIBIC): Graduando em Engenharia Agrícola, UNICAMP, Campinas-SP; l150733@dac.unicamp.br

² Orientador: Pesquisador do Instituto Agrônomo, Campinas-SP; b.candido@sp.gov.br

³ Colaboradora: Pesquisadora do Instituto Agrônomo, Campinas-SP; isabella.maria@sp.gov.br

⁴ Colaborador, Bolsista CNPq (PIBIC): Graduando em Engenharia Agrícola, UNICAMP, Campinas-SP

⁵ Colaborador: Doutorando o Instituto Agrônomo, Campinas-SP.



ABSTRACT – Recent advances in water erosion assessment techniques have made it possible to estimate, with a high level of precision (millimeters), the volume of soil loss from cameras mounted on unmanned aerial vehicles (UAV). The assessment of soil erosion from sensors embedded in UAV is based on monitoring the topographical variation of the terrain over time. During an erosive event, the soil surface is continuously changing. Thus, depending on the volume of soil transported, the erosive process can result in considerable topographical variations, which can have significant negative impacts on agricultural activity. For the generation of a high resolution digital elevation model (DEM), the image-based method was used in this work. The technique that enables the three-dimensional (3-D) reconstruction of the soil surface from aerial images is known as structure-from-motion (SfM). SfM is based on the basic principles of photogrammetry, where the 3-D structure can be reconstructed from a series of superimposed images. This work aims to verify the accuracy of SfM and UAV images in monitoring soil losses in vegetated areas. The study was conducted at the Central Experimental Field of the Instituto Agronômico de Campinas, during a hydrological year in 16 plots (25 m x 4 m). The point clouds generated from SfM showed mean errors of ~ 1.2 cm horizontally (xy) and 1.5 cm vertically (z) at the control and checkpoints. These results open up the possibility of using SfM, associated with aerial images, for studies of soil erosion in areas partially covered by vegetation.

Keywords: UAV, photogrammetry, DEM of difference, soil erosion, vegetation cover.