

## MAPEAMENTO DE ÁREAS DE RISCO E DETECÇÃO DE OBJETOS EM ÁREA URBANA COM USO DE IMAGENS OBTIDAS POR RPA<sup>1</sup>

Luana Brusamarello da Costa<sup>2</sup>, Leonardo Josué Biffi<sup>3</sup>, Gustavo Waltrick da Silva<sup>4</sup>.

<sup>1</sup>Vinculado ao projeto “Detecção de objetos em imagens digitais de altíssima, alta e média resoluções como suporte ao gerenciamento de desastres naturais em Santa Catarina”

<sup>2</sup>Acadêmica do Curso de Engenharia Ambiental e Sanitária – CAV – Bolsista PROBIC/UDESC

<sup>3</sup>Orientador, Departamento de Engenharia Ambiental e Sanitária – CAV – leonardo.biffi@udesc.br

<sup>4</sup>Acadêmico do Curso de Engenharia Ambiental e Sanitária – CAV

O crescimento das cidades, aliado com a falta de planejamento urbano no momento de construção de edificações, indústrias, impermeabilização do solo, contando ainda com a ocupação de locais de forma clandestina, resultam principalmente em enchentes, inundações e deslizamentos, que representam uma grande ameaça a população. Essas enchentes, assim como as inundações, deslizamentos e outros desastres, são processos que sempre aconteceram, mas que quando ocorrem em locais com pessoas, caracterizam os desastres naturais, pois causam prejuízos às atividades, sendo elas econômicas, ambientais ou humanas.

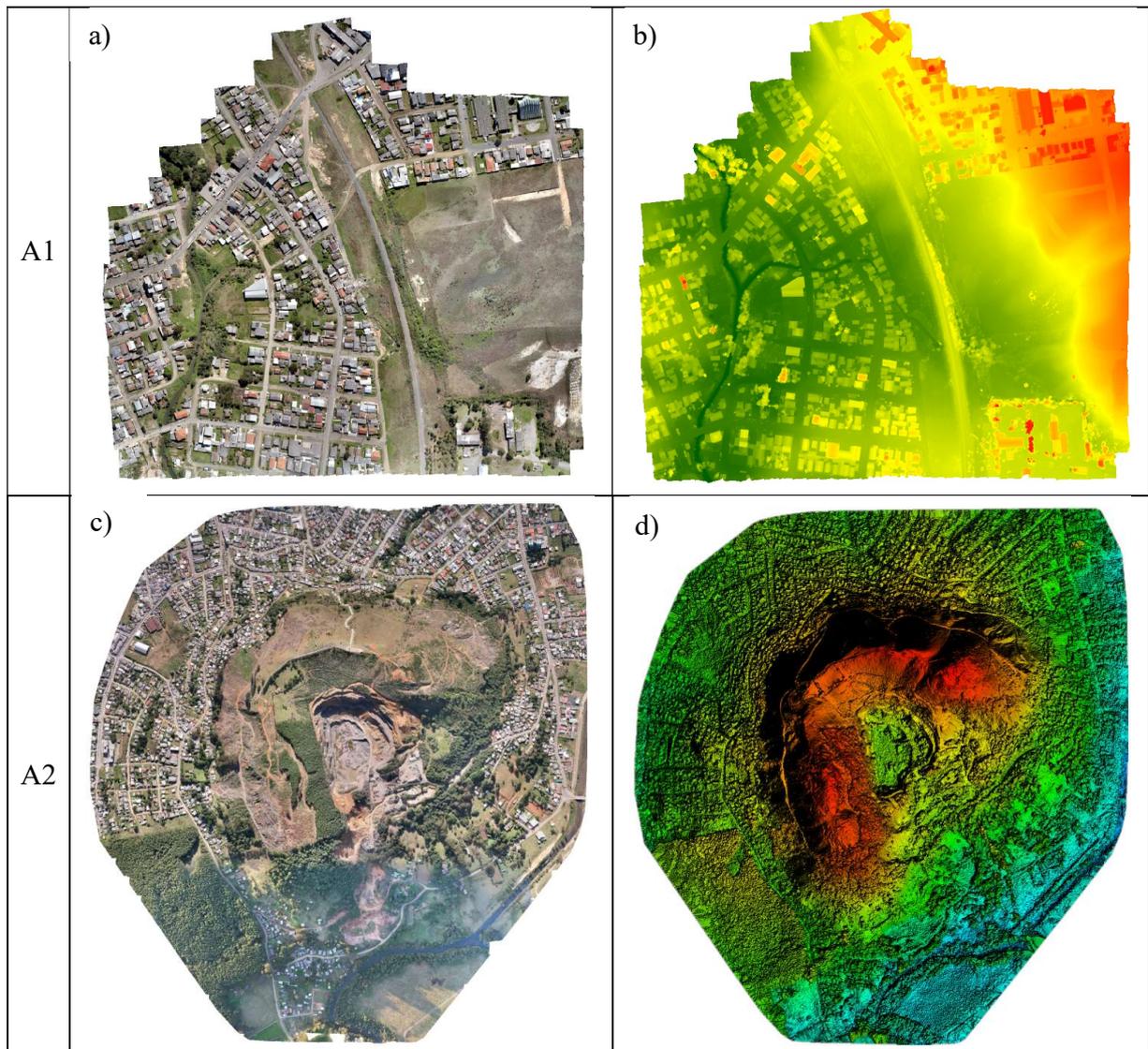
Por conta de todos os impactos causados pelos desastres naturais, se torna de grande importância o armazenamento e análises de imagens de satélite, assim como dos veículos aéreos remotamente pilotados - RPA (*Remoted Pilot Aircraft*), para o estudo e monitoramento desses desastres. É através dessas imagens que se obtêm informações sobre as características anteriores a ocorrência desses processos, que permitem a análise de suscetibilidade e risco. Através disso, o presente trabalho tem objetivo modelar digitalmente a superfície e o terreno, classificá-las, e armazenar um banco de dados de áreas urbanas passíveis de desastres naturais com uso de imagens adquiridas por RPA.

Com isso, realizou-se trabalhos pilotos em campo para a obtenção de dados de duas áreas de risco em Lages/SC (Figura 1). A primeira área (A1) está localizada no bairro São Sebastião, possui aproximadamente 0,4 km<sup>2</sup> e possui problemas recorrentes com enchentes, atingindo as casas que se encontram próximo ao córrego São Sebastião. A segunda área (A2) trata-se do Morro da Cruz, área onde já possui histórico de deslizamentos e possui ocupação desordenada, estando localizado no bairro Morro Grande, também em Lages/SC. A área possui aproximadamente 1,2 km<sup>2</sup>, composta pela elevação do morro e uma margem da sua planície.

Para a obtenção das imagens de alta resolução espacial do córrego São Sebastião e do Morro da Cruz, utilizou-se respectivamente, em cada área os RPA DJI Phantom 4 PRO V2 e o DJI Mavic Air2S, para realizar o levantamento. Ambos os voos foram executados a 120 m de altura, com sobreposição lateral de 70% e longitudinal de 80%. Foram necessárias a instalação e a obtenção das coordenadas dos pontos de controle, que foram colocados em locais estratégicos dentro de cada área de interesse (A1 e A2) para melhorar a acurácia do aerolevanteamento.

O voo na área A1 gerou 351 imagens georreferenciadas que foram processadas no programa *Agisoft Metashape*, enquanto o voo na área A2 gerou 859 imagens que foram processadas no programa *Pix4D Mapper*. Os processamentos geraram produtos como a nuvem de pontos, Modelo Digital de Superfície (MDS), Modelo Digital de Terreno (MDT) e Ortofoto.

Através dos produtos gerados, foi possível executar ações, como estudos de relevo e declividades, cálculos hidrológicos, cálculos de volumes e áreas de risco. A detecção de objetos nas áreas de risco via uso de classificadores morfológicos e técnicas de aprendizado de máquina são ferramentas úteis em imagens com resoluções espaciais semelhantes a este trabalho.



**Figura 1.** *Produtos obtidos via processamento nas áreas A1 e A2: Ortofoto (a; c) e MDS (b; d)*

**Palavras-chave:** RPA. Desastres. Banco de Dados Geográfico.