



# MAPEAMENTO AÉREO COM DRONES



# INTRODUÇÃO

Mapeamento aéreo é a técnica de obter modelos digitais de uma determinada área através da utilização de imagens capturadas por um dispositivo posicionado na atmosfera que pode ser um avião, drone entre outros.

O mapeamento aéreo com recurso a drone, destaca-se pela precisão e maior detalhamento dos produtos, o que permitem realizar uma série de análises e tornar mais abrangente a sua aplicação.

# FASES DO MAPEAMENTO AÉREO

O mapeamento aéreo com recurso à drones compreende quatro fases importantes, que são:

- Escolha de equipamento;
- Planeamento de voo;
- Levantamento de voo e colecta de dados;
- Processamento de dados.

# ESCOLHA DE EQUIPAMENTO

Na seleção de equipamento leva-se em consideração a área de actuação Agricultura, Topografia e Inspeção de infraestruturas a extensão da área que será mapeada. Esta fase compreende a selecção do tipo de drone a ser utilizado (Multirotores, Asa Fixa ou VTOL), tipo de câmara e sensor (RGB, NIR ou Multiespectral), tipos de correcção RTK (*Real Time Kinematic*) PPK (*Post Processed Kinematic*) e GCP (*Ground Control Point*) e os Softwares de processamento de imagens.

# EXEMPLOS DE TIPOS DE DRONES

## MULTIROTOR



## ASA FIXA



## VTOL



# TIPOS DE CÂMERAS *RGB, NIR OU MULTIESPECTRAL*

**DJI Zenmuse H20 / H20T**



**DJI Zenmuse L1 (LiDAR)**



**Zenmuse H20**



**DJI Zenmuse Z30**



**GPS DRTK-2**



# PLANEAMENTO DE VOO

O plano de voo é um requisito obrigatório para o mapeamento aéreo, quando o voo é automático, já que ele garante a sobreposição de imagens, precisão e GSD ideais para um bom resultado. Os aplicativos mais utilizados na Aeromap para este processo são:

- Pix4Dcapture;
- Drone Deploy;
- eMotion;
- DJI GO4 e Pilot.



# LEVANTAMENTO DE VOO E COLECTA DE DADOS

Esta etapa, compreende o levantamento de voo nas áreas de interesse e consequentemente a colecta de dados. Portanto, existem dois aspectos a levar em consideração: a direção de ventos e a altura do voo. Para tal recomenda-se voar de 100 à 120 metros de altitude com vista a ter bons resultados na missão. Quanto menor for a altitude, maior será a resolução espacial e menor será a área.



# PROCESSAMENTO DE DADOS

O essencial no mapeamento aéreo com drone, é gerar resultados precisos após o processamento das imagens obtidas. Do processamento digital das imagens espera-se obter os seguintes produtos:

- Nuvem Densa de Pontos;
- Ortomosaico;
- Modelo Digital de Superfície (DSM);
- Modelo Digital do Terreno (DTM); e
- Curvas de níveis.

# NUVEM DENSA DE PONTO

A nuvem densa de pontos é um conjunto de pontos georreferenciados capazes de recriar áreas e estruturas em 2/3D.



# ORTOMOSAICO

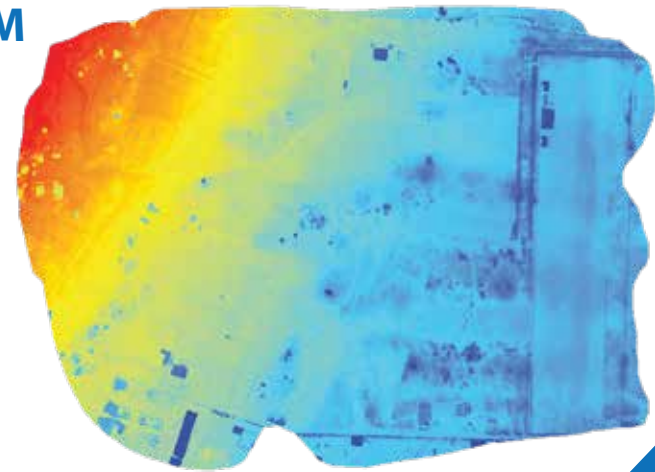
O ortomosaico é um mapa composto por diversas imagens unidas e sobrepostas, formando um ortofoto aéreo que foi corrigido geometricamente para que seja uniforme de ponta a ponta.



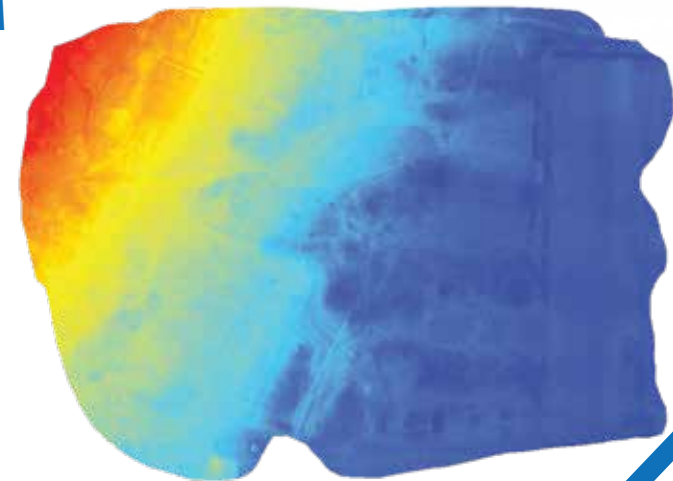
# DSM E DTM

- O Modelo Digital de Terreno (DTM) e o Modelo Digital de Superfície (DSM) representam dados de altimetria de uma determinada área.
- Diferem-se pelo facto do Modelo Digital de Superfície representar a altimetria de todos os objectos acima do solo, e o Modelo Digital do Terreno não considerar todos esses elementos, representar apenas a altimetria do terreno.

DSM



DTM



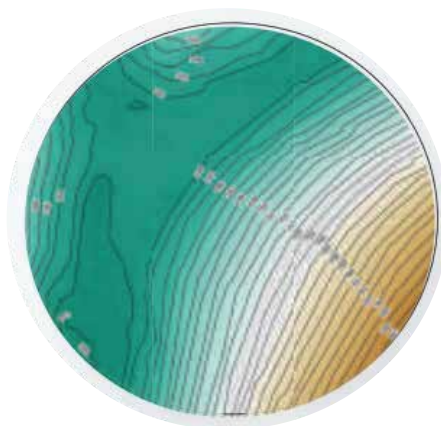
# CURVAS DE NÍVEL

Curvas de nível são linhas que conectam diversos pontos do mesmo valor altimétrico que são geradas através do Modelo Digital de Terreno.



# ÁREAS DE APLICAÇÃO DE MAPEAMENTO AÉREO

- Um dos benefícios do mapeamento aéreo com drones é a sua versatilidade. Ele pode ser útil em diferentes mercados, se adequando a cada um deles de acordo com a sua necessidade. O mapeamento aéreo com drones aplicam-se nas seguintes áreas: Construção civil; Topografia; Energia, Monitoramento Ambiental, Agricultura entre outras.



**TOPOGRAFIA**



**CONSTRUÇÃO CIVIL**



**ENERGIA**



**AGRICULTURA**

# BENEFÍCIOS DE MAPEAMENTO AÉREO

De forma geral o mapeamento com drone apresenta uma série de benefícios se comparada com outros tipos, como por exemplo, mapeamento com recurso à aeronaves tripuladas e/ou com satélites. A seguir são apresentadas de forma sumária os principais benefícios de efectuar mapeamento com drone:

- Maior Produtividade;
- Maior Resolução Espacial;
- Sobrevoar Abaixo das Nuvens;
- Agilidade e Redução da Mão de Obra;
- Diversidade de Aplicações.

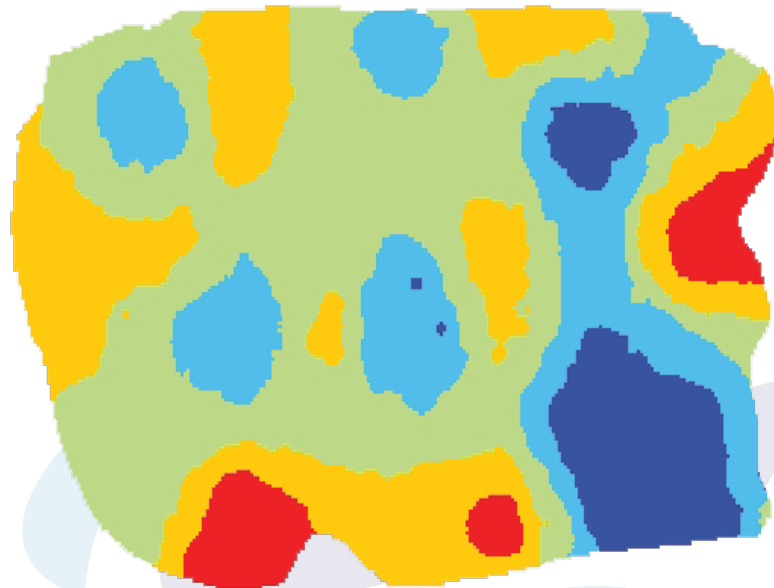
# MAIOR PRODUTIVIDADE

O mapeamento aéreo realizado com recurso a drone é mais produtivo. Isso se deve ao facto do drone conseguir mapear uma área específica de forma mais rápida e exacta.

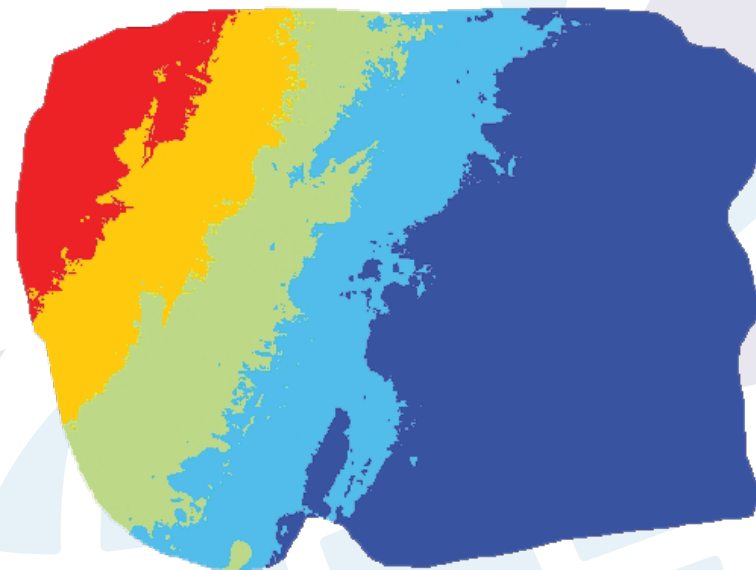
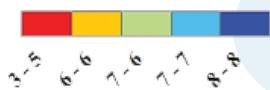


# MAIOR RESOLUÇÃO ESPACIAL

Diferente das imagens de satélite e do mapeamento aéreo com aeronaves tripuladas, o mapeamento aéreo com drones permite realizar voos mais baixos, com isso, é possível alcançar um alto nível de detalhes sobre os objectos.



DTM DE SATÉLITE EM METRO



DTM DE DRONE EM METRO



# SOBREVOAR ABAIXO DAS NUVENS

A cobertura de nuvens é um grande problema na captação de imagens utilizando satélites e aeronaves tripuladas, pois, os sensores captam imagens das nuvens ao invés do terreno, esse é um diferencial dos drones.



# AGILIDADE E REDUÇÃO DA MÃO-DE-OBRA

O mapeamento aéreo realizado por fotogrametria é muito mais rápido do que aquele feito por topografia utilizando os equipamentos convencionais como por exemplo, GPS e Teodolito. Por ser um sistema autônomo, para operar um drone em campo é necessário apenas um operador, com isso há uma redução de equipes de campo.

# DIVERSIDADE DE APLICAÇÕES

O mapeamento aéreo com drones é bem versátil podendo ser utilizado em vários segmentos da engenharia, do meio ambiente, agricultura, mineração, infraestrutura, construção civil entre outros.





## Contacte-nos

📍 Av. Vladimir Lenine, N° 2177, Bairro da Malhangalene B,  
1º Andar esquerdo, Maputo - Moçambique

☎ (+258) 86/82 431 4780

✉ geral@aeromap.co.mz

🌐 www.aeromap.co.mz

