

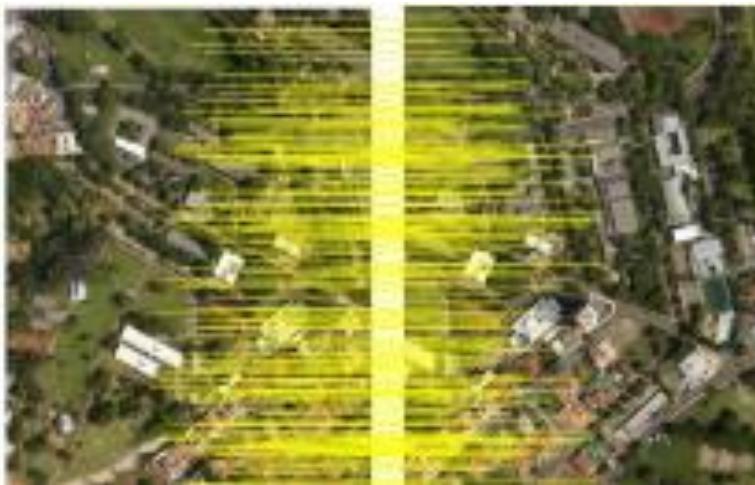


PRODUTOS FOTOGRAMÉTRICOS

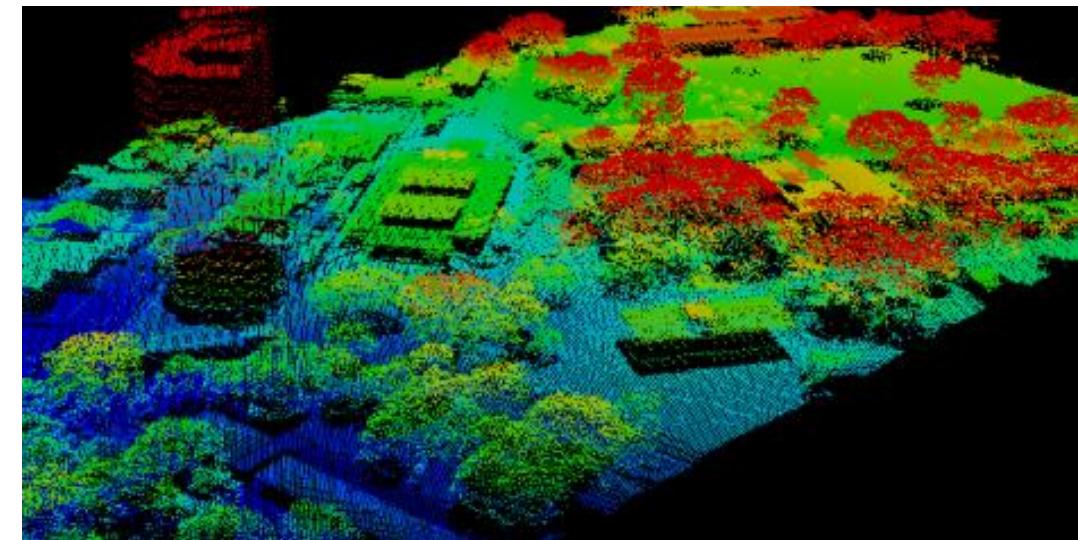
Prof.^a Débora Simões

Disciplina: Processamento de dados fotogramétricos obtidos com drones

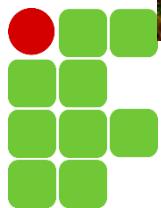
Curso: Técnico em Geoprocessamento



+ Fototriangulação

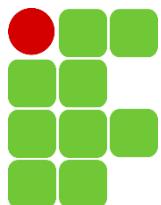


Fonte: Oliveira (2020).



Modelos Digitais de Elevação - MDE

- A superfície terrestre pode ser representada, de forma discreta, por **MODELOS DIGITAIS DE ELEVAÇÃO** (WOLF; DEWITT, 2000).
- MDT → Modelo Digital do Terreno: representação da superfície física (sem as feições antrópicas) (GALO, 2012).
- MDS → Modelo Digital de Superfície: representação da superfície física + feições do espaço objeto (GALO, 2012).

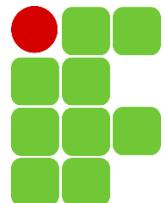


Modelos Digitais de Elevação - MDE



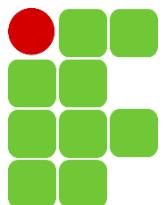
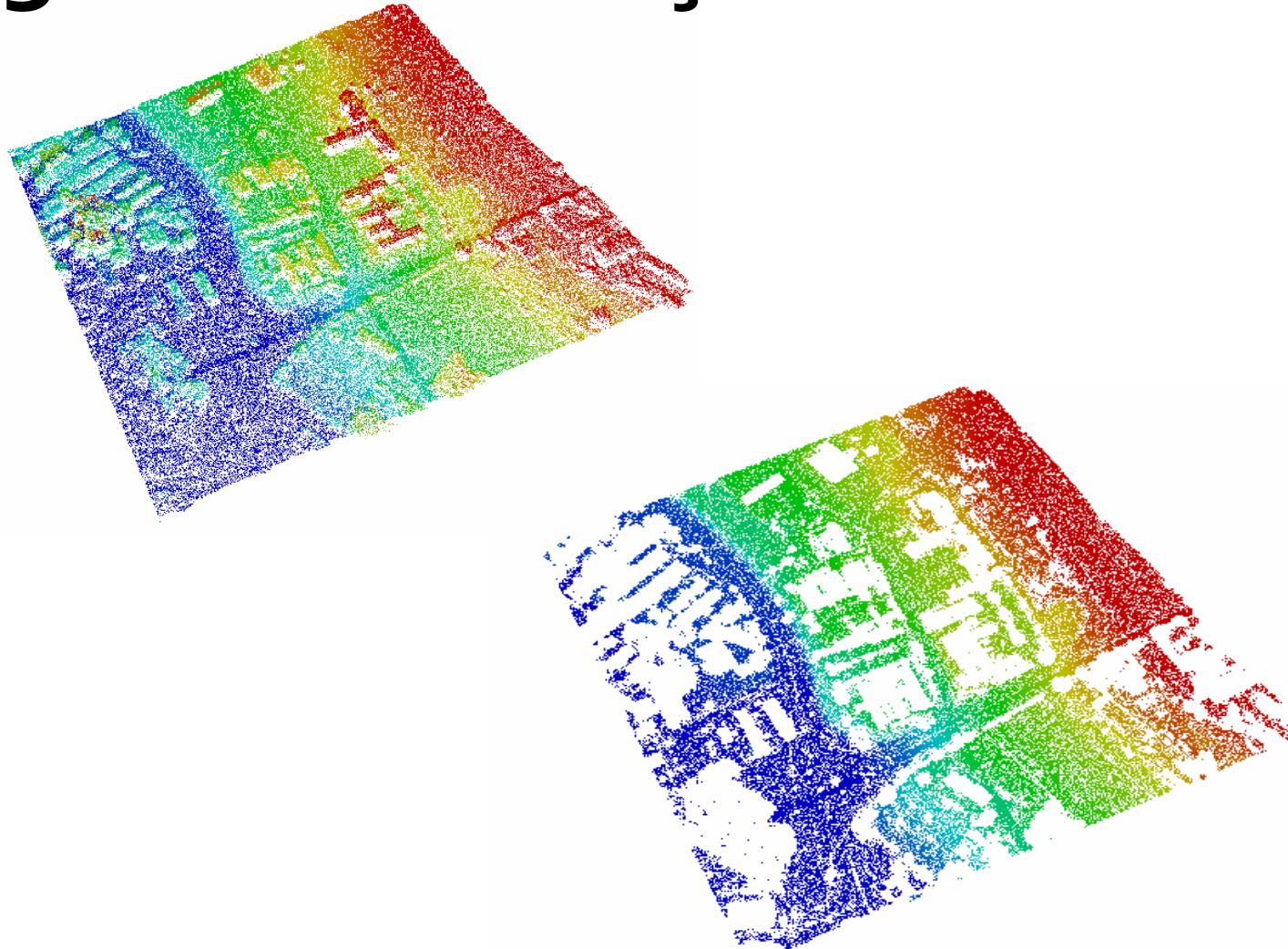
Fonte: Oliveira (2020).

Enquanto o **MDT** considera somente o solo nu do terreno, o **MDS** considera também a vegetação e feições antrópicas (HIRT, 2014), ou seja, os alvos localizados acima do terreno.



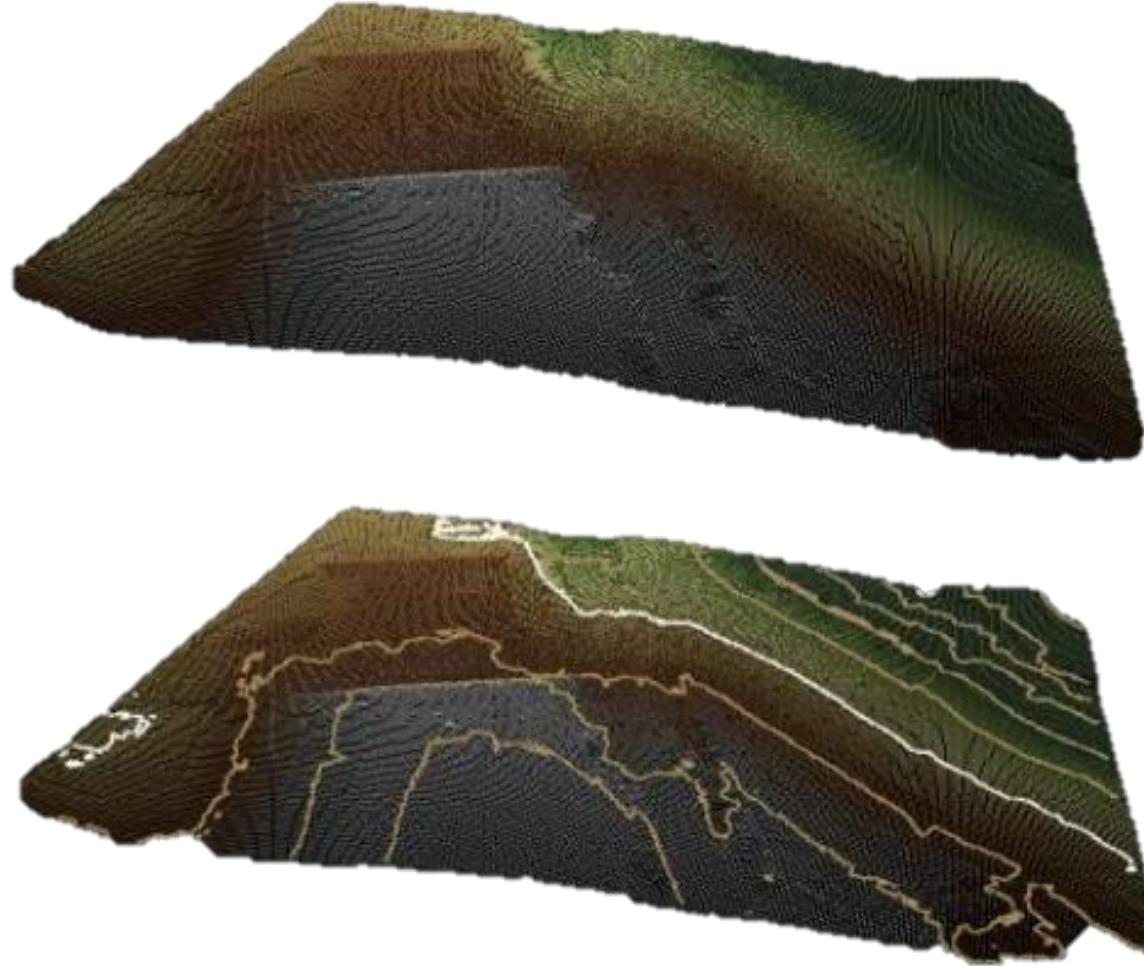
Modelos Digitais de Elevação - MDE

MDS
↓
Filtragem
↓
MDT

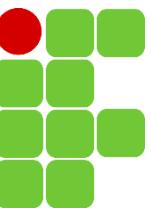


Modelos Digitais de Elevação - MDE

MDT
↓
Interpolação
↓
Curvas
de nível



Fonte: Oliveira (2020).

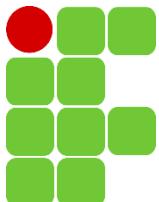


Modelos Digitais de Elevação - MDE

- **Problema inicial:** não é possível usar uma imagem aérea original e extrair informações sobre ela (OLIVEIRA, 2020).
✓ ***ESCALA NÃO UNIFORME***
- A geração de um MDS e de um MDT de alta densidade possibilita gerar uma **imagem com escala única** (OLIVEIRA, 2020):
✓ **ORTOIMAGEM**

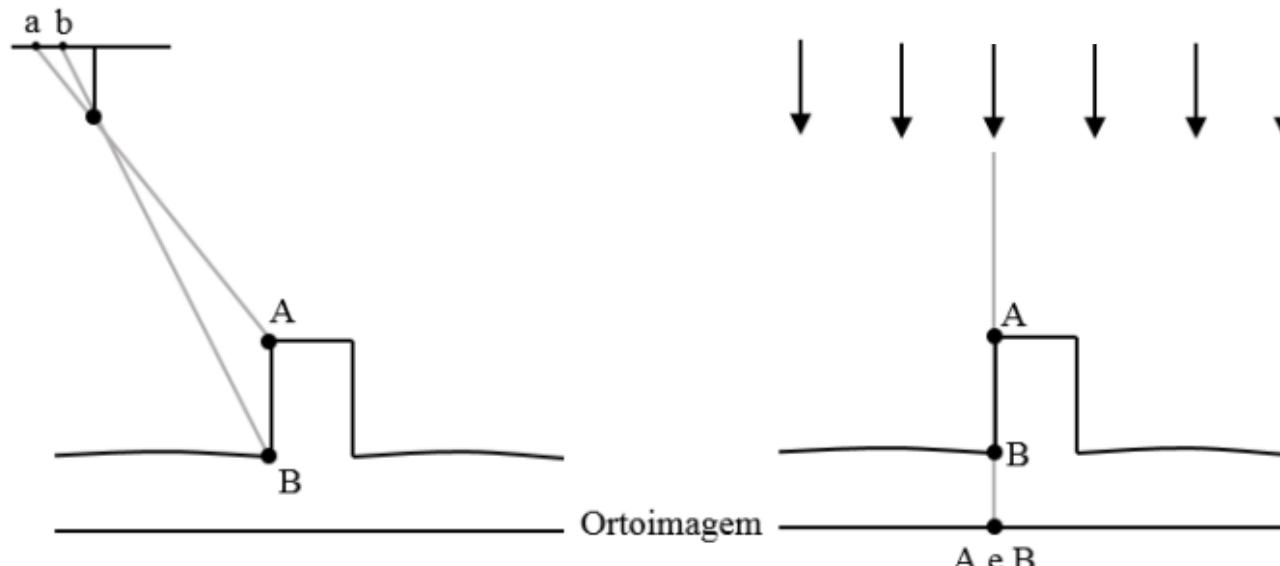


Processamento de dados fotogramétricos obtidos com drones



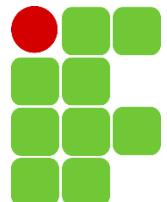
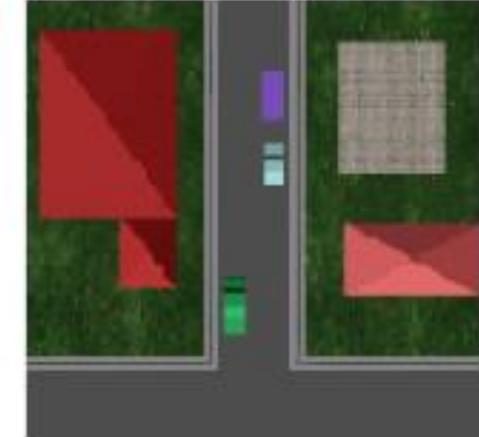
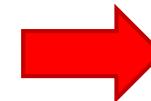
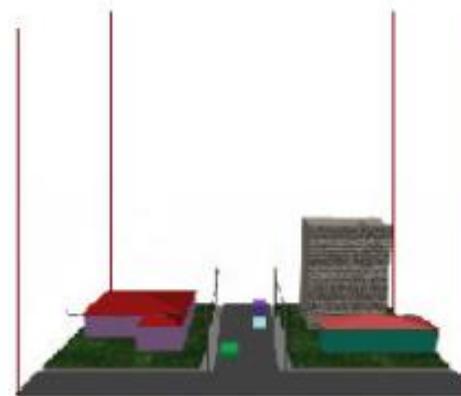
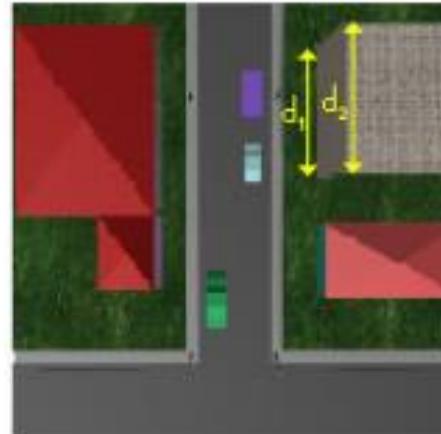
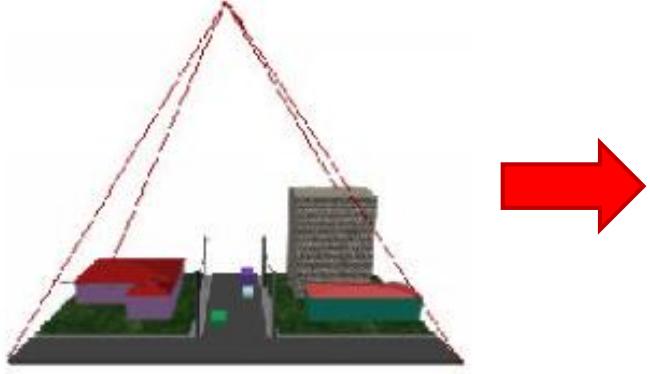
Ortoimagem

- **Ortoimagem:** imagem em projeção ortogonal, sem distorção, georreferenciadas com precisão e com escala uniforme, sendo **geometricamente equivalentes a mapas planimétricos**, uma vez que representam as verdadeiras localizações geográficas das características do terreno (WOLF; DEWITT, 2000).



Fonte: Oliveira (2020).

Ortoimagem

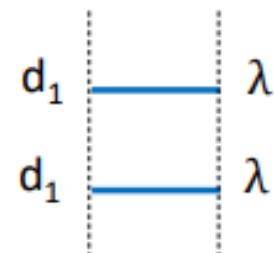


Fonte: Coelho e Brito (2007).

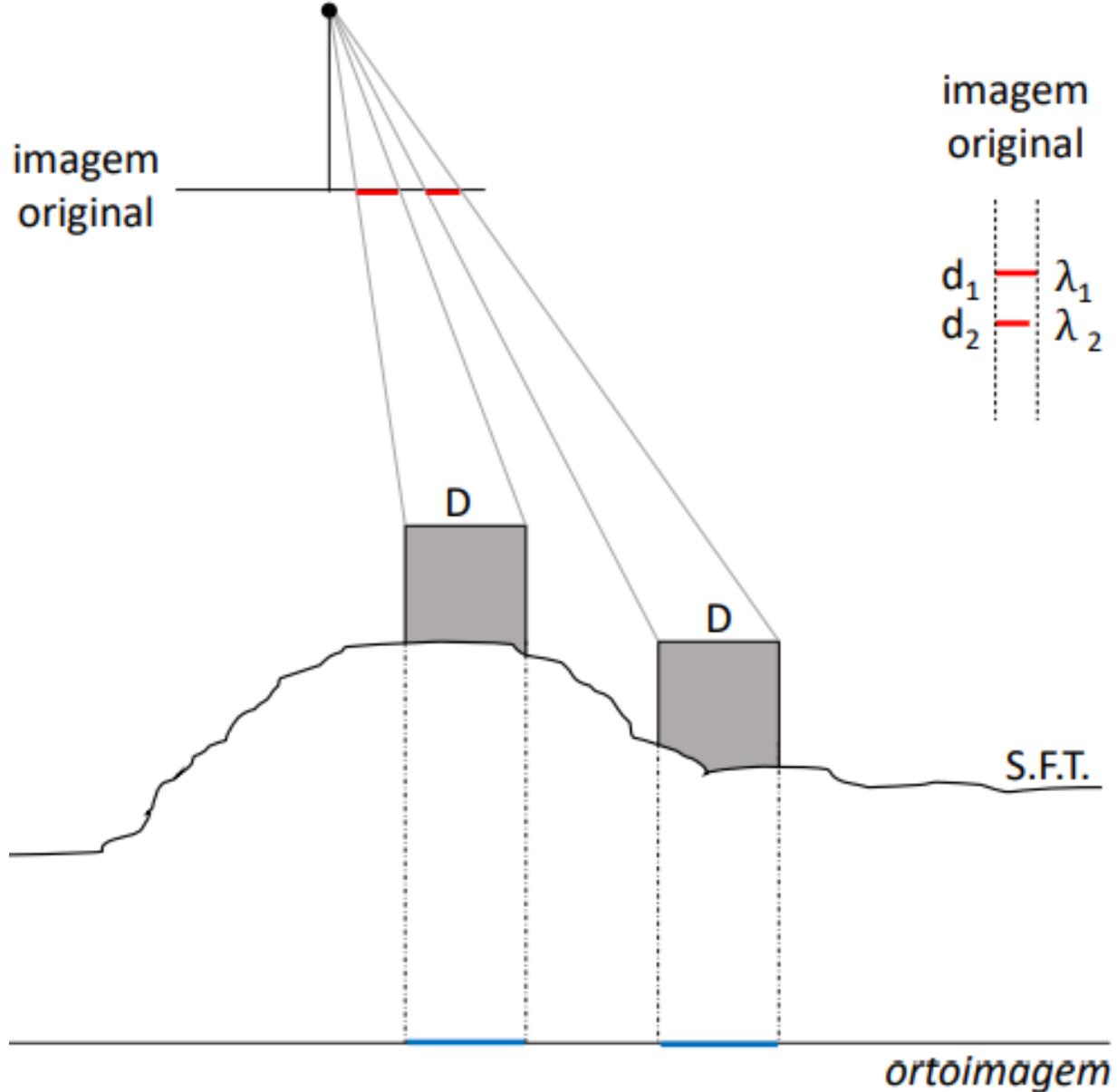
Processamento de dados fotogramétricos obtidos com drones

Ortoimagem

ortoimagem



ESCALA ÚNICA

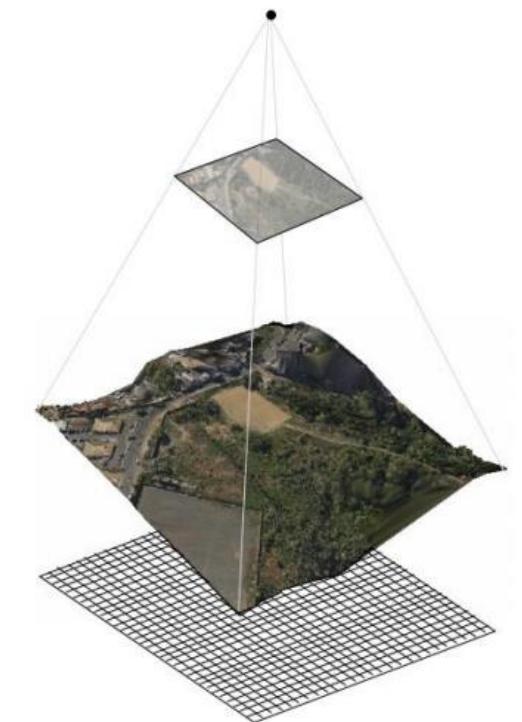


Fonte: Oliveira (2020).

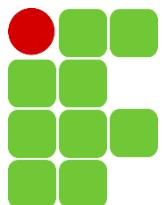
Ortoimagem

- ORTORRETIFICAÇÃO: Geração de ortoimagem/ortofoto. Nesse processo, corrige-se (OLIVEIRA, 2020):
 - Atitude do sensor → POE
 - Refinamento de coordenadas → POI
 - Variação de altura do relevo → MDS ou MDT

$$\text{Ortoimagem} = f(\text{imagem}, \text{POE}, \text{POI}, \text{MDT} \text{ ou } \text{MDS})$$

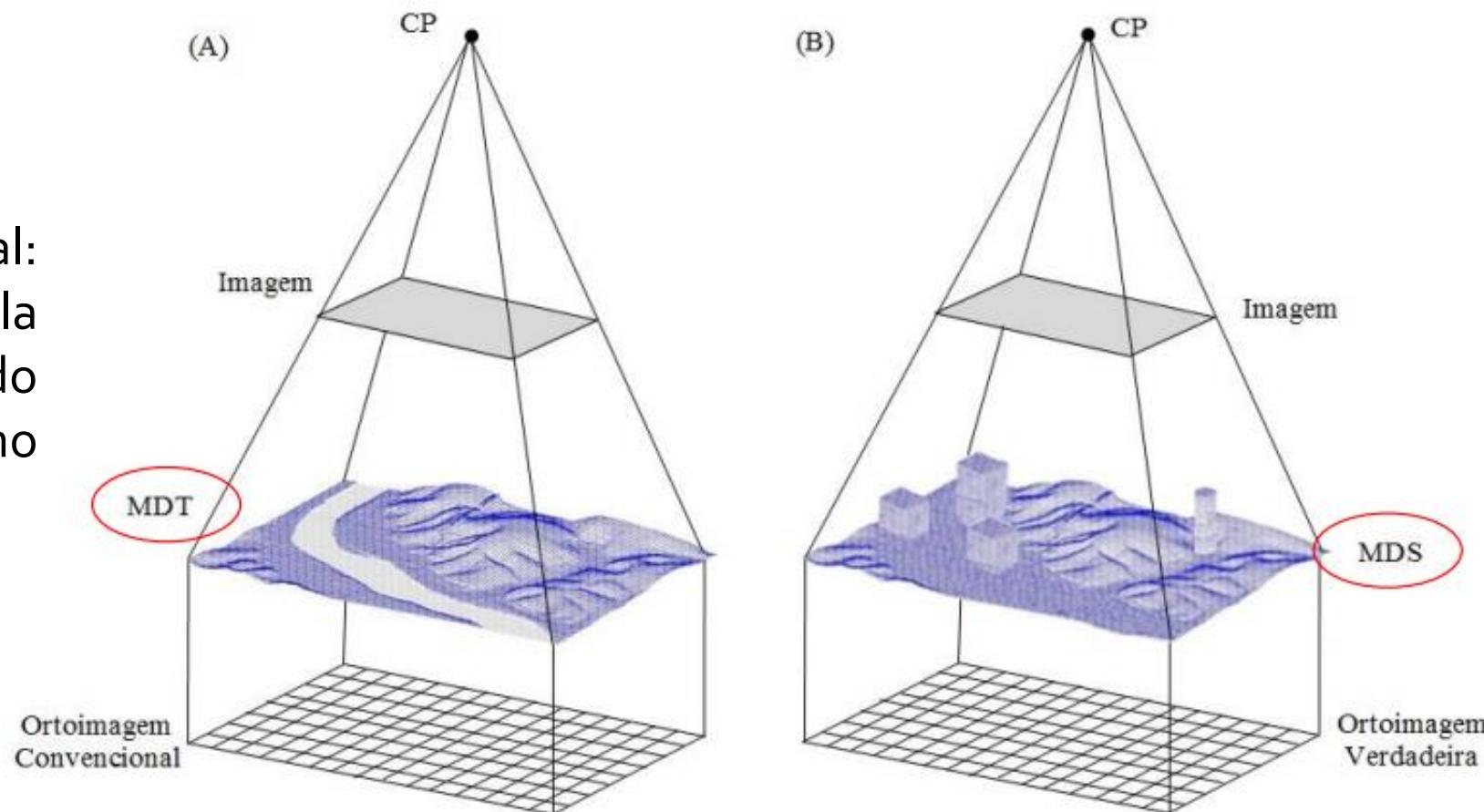


Fonte: Oliveira (2020).

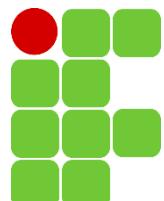


Ortoimagem Convencional vs. Ortoimagem verdadeira

Convencional:
MDT → escala
única ao nível do
terreno



Verdadeira:
MDS → escala
única em toda a
imagem

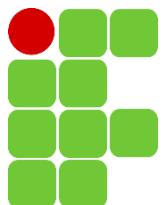


Fonte: Oliveira (2020).

Ortoimagem verdadeira

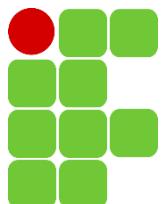
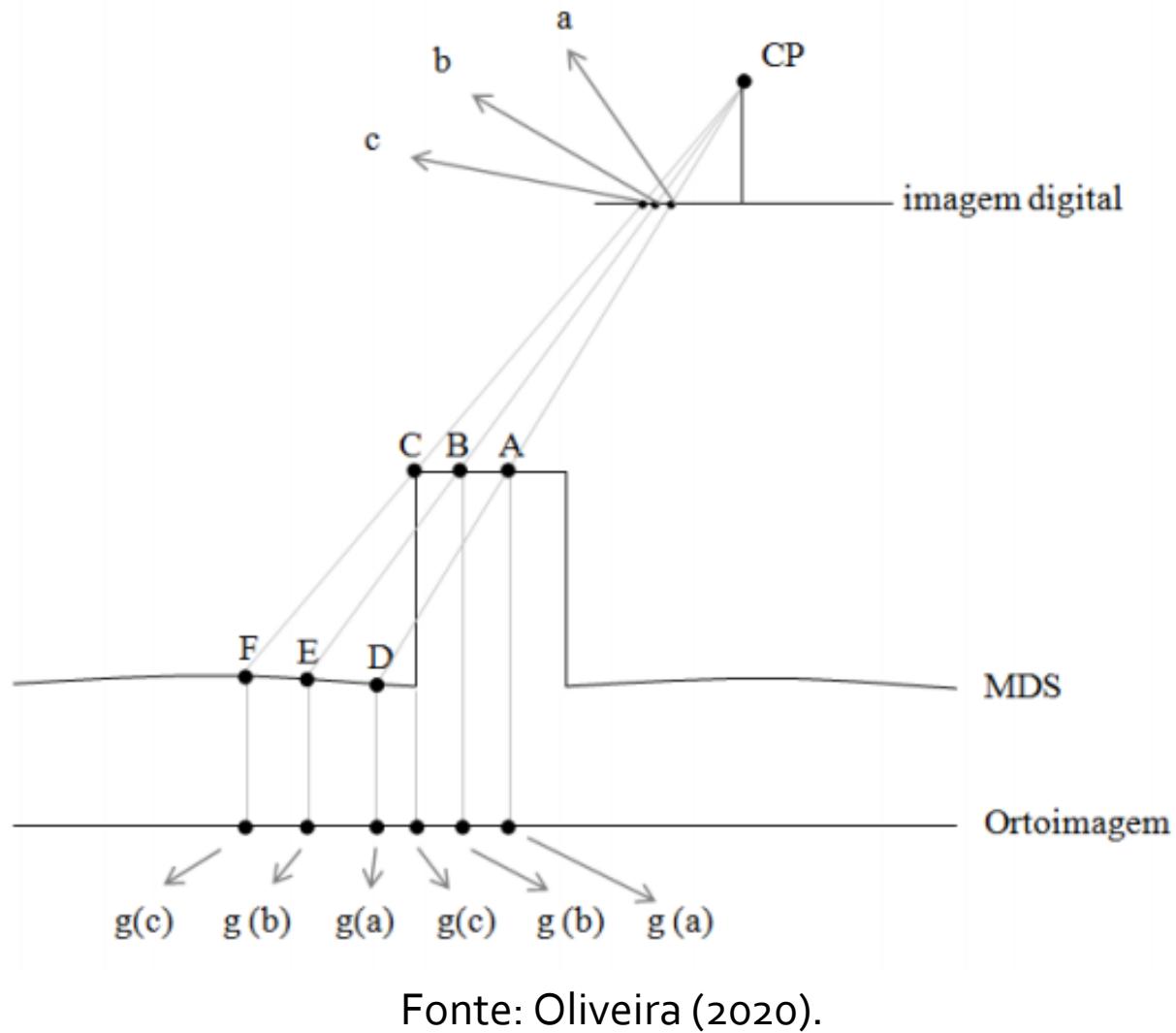
- Cuidado → Somente o uso do MDS não garante uma ortoimagem verdadeira:

- 1. DUPLO MAPEAMENTO**
- 2. ÁREAS DE OCLUSÃO**



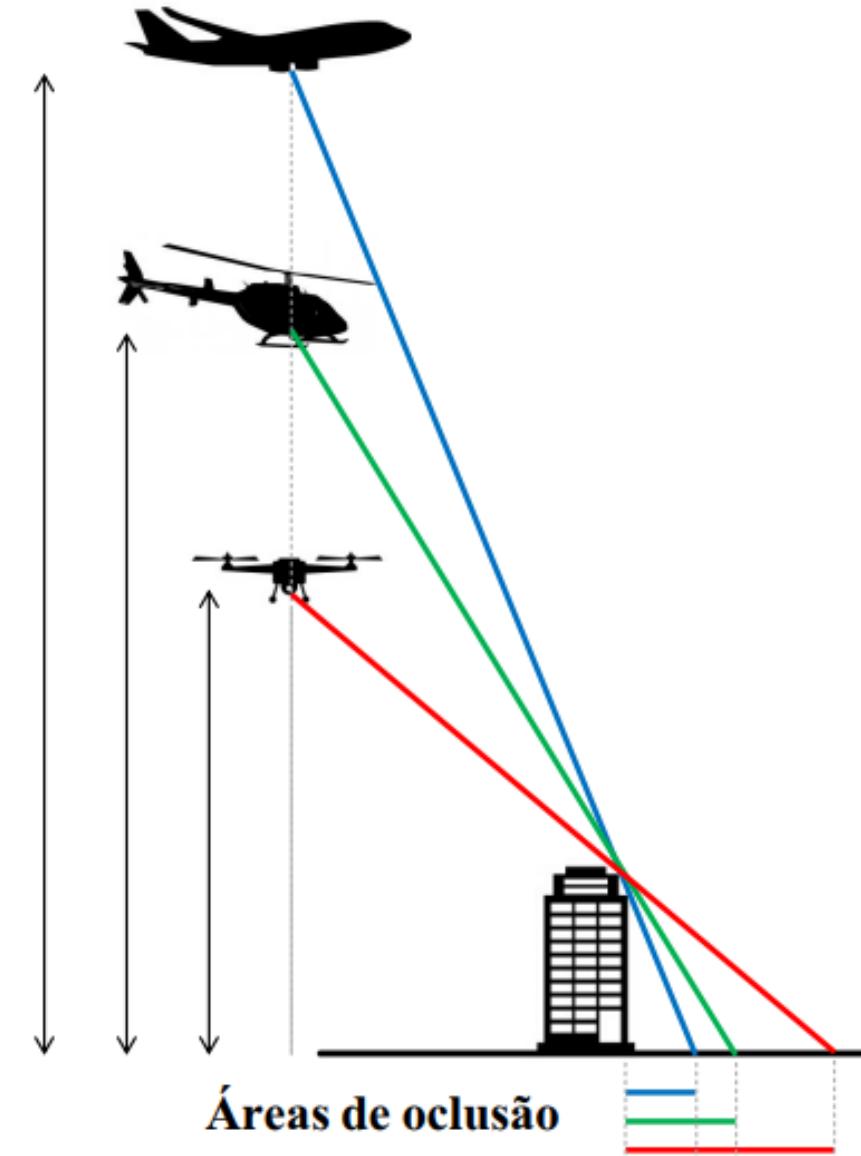
Ortoimagem verdadeira

1. DUPLO MAPEAMENTO
2. ÁREAS DE OCLUSÃO

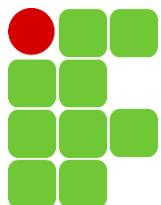


Ortoimagem verdadeira

- Áreas de oclusão
- Métodos de determinação de áreas de oclusão
→ preenchimento das áreas de oclusão
- Como evitar?
 - Adotar grande sobreposição lateral e longitudinal (80 % e 60 %, respectivamente);
 - Voando mais alto.

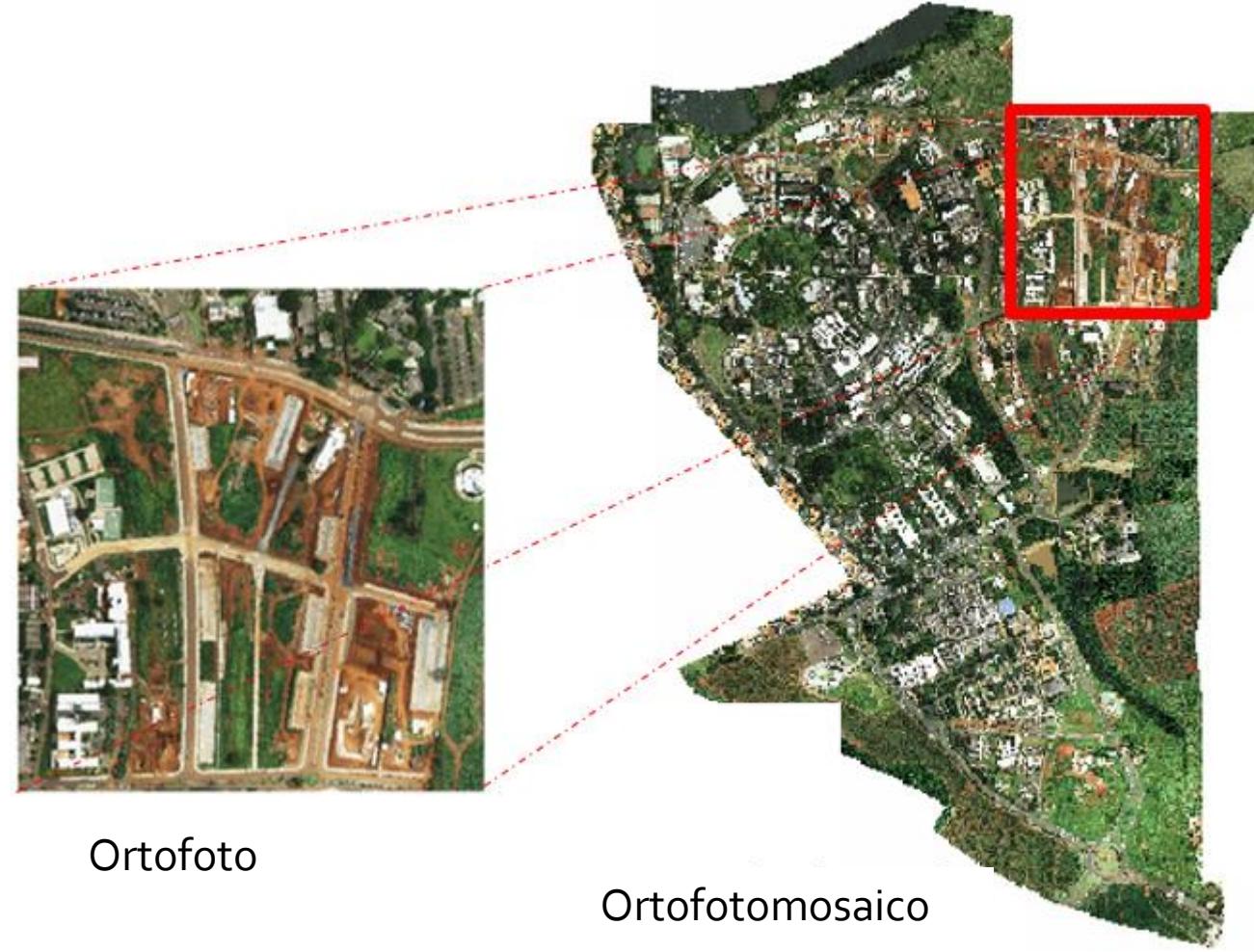
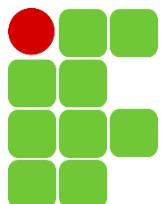


Fonte: Oliveira (2020).



Ortofotomosaico

- Quando uma única imagem não for suficiente para recobrir toda a área de interesse, é necessário preparar um **mosaico** (WOLF; DEWITT, 2000), que resulta da junção de várias imagens de modo que todo o conjunto pareça ser uma única imagem (IBGE, 1999).
- Pode adotar ortoimagens convencionais ou verdadeiras.



Referências bibliográficas

GALO, M. Aspectos de Automação do Processo Fotogramétrico - Parte 2: **Geração de MDT**. Notas de aula de Fotogrametria III. Departamento de Cartografia, UNESP. Presidente Prudente, 2012.

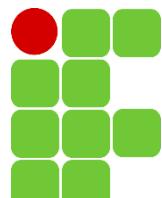
HIRT, C. **Digital Terrain Models**. Encyclopedia of Geodesy. Springer, 2014.

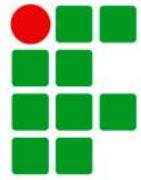
IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Noções Básicas de Cartografia**. 1999.

OLIVEIRA, H. C. **Correspondência de imagens**. Notas de aula da disciplina de Geomática. Departamento de Infraestrutura e Ambiente. FECFAU. UNICAMP, 2020.

OLIVEIRA, H. C. **Ortorretificação**. Notas de aula da disciplina de Geomática. Departamento de Infraestrutura e Ambiente. FECFAU. UNICAMP, 2020.

WOLF, P. R.; DEWITT, B. A. **Elements of Photogrammetry with applications in GIS**. 3 Edition. USA: McGraw-Hill, 2000. 608 p.





**INSTITUTO
FEDERAL**

Sul de Minas Gerais

Campus
Inconfidentes

OBRIGADA!

Prof.^a Débora Simões

debora.simoes@ifsuldeminas.edu.br

"A possibilidade de realizarmos um sonho é o que torna a vida interessante." (Paulo Coelho)