

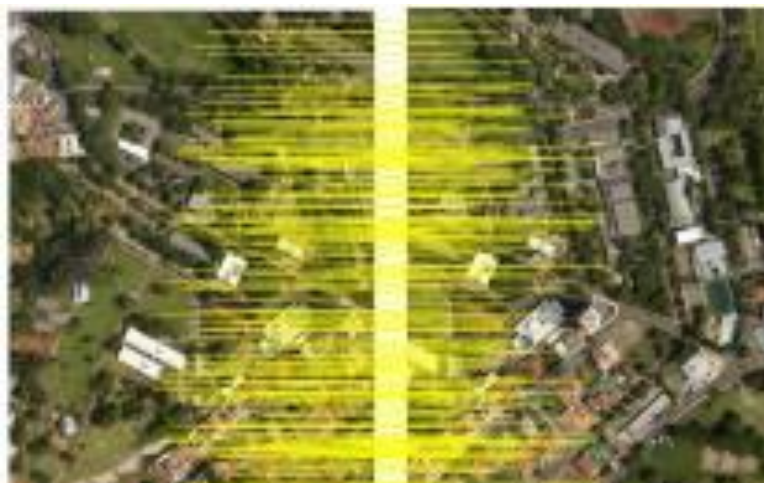


PRODUTOS FOTOGRAMÉTRICOS

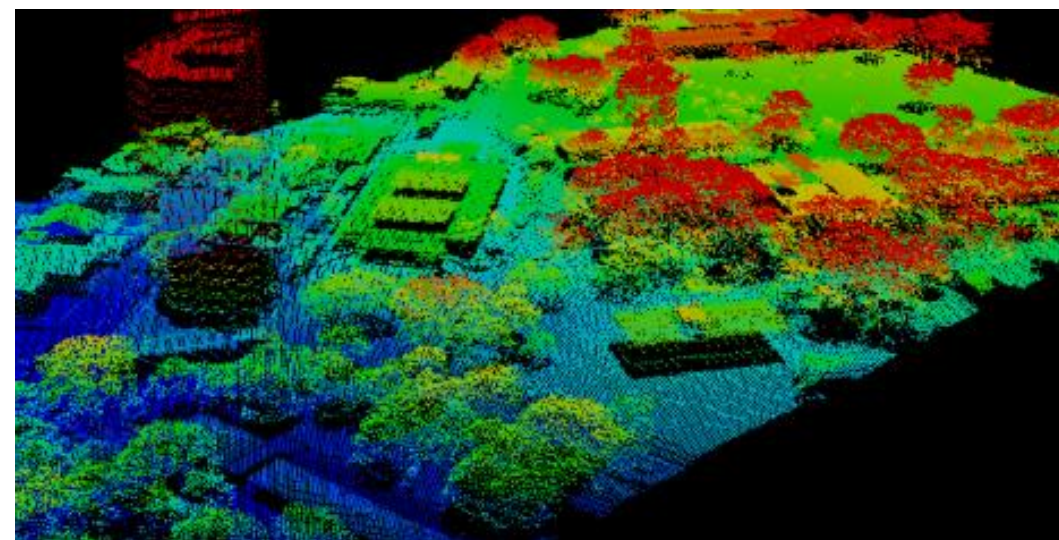
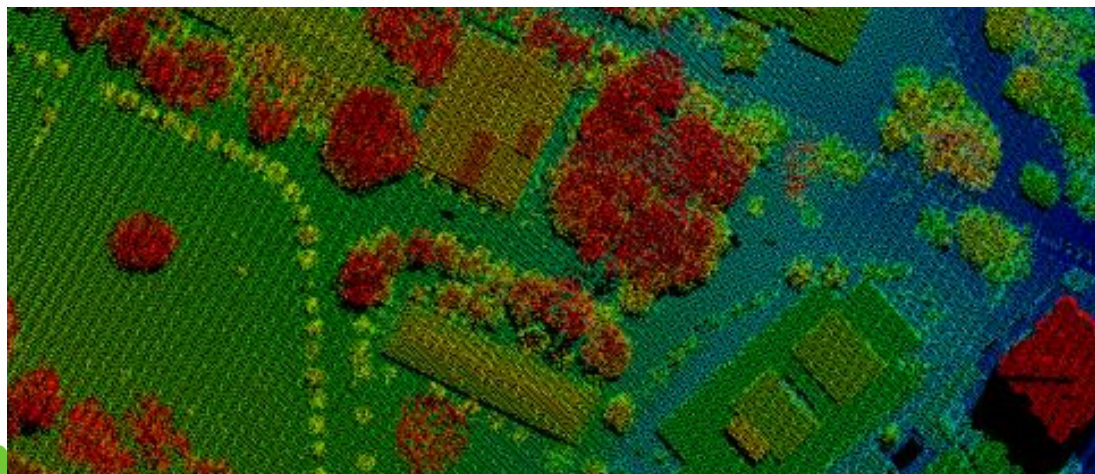
Prof.^a Débora Simões

Disciplina: Processamento de dados fotogramétricos obtidos com drones

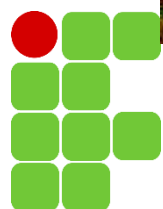
Curso: Técnico em Geoprocessamento



+ Fototriangulação

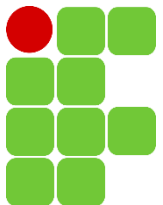


Fonte: Oliveira (2020).

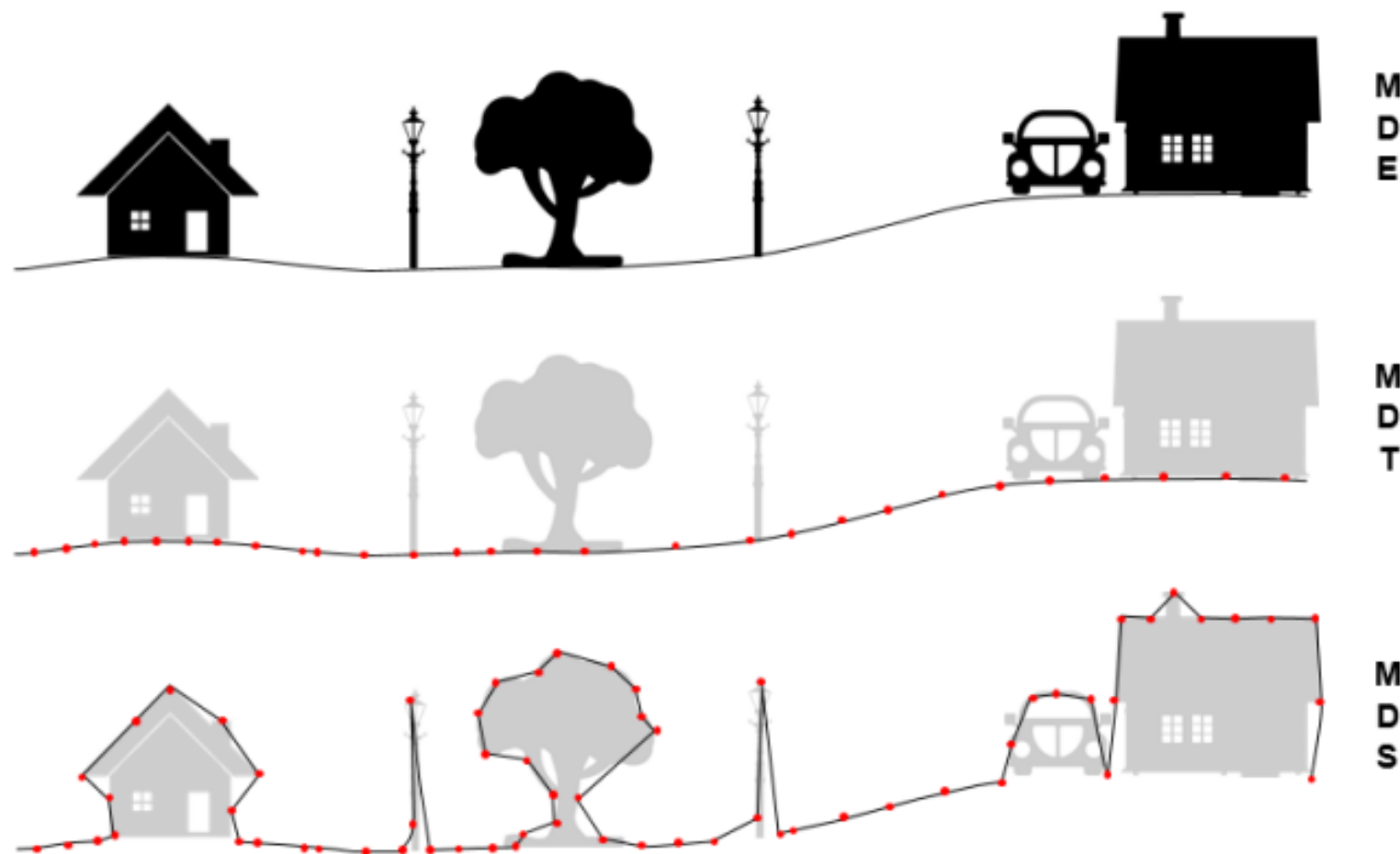


Modelos Digitais de Elevação - MDE

- A superfície terrestre pode ser representada, de forma discreta, por **MODELOS DIGITAIS DE ELEVACÃO** (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).

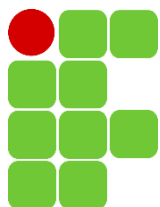


Modelos Digitais de Elevação - MDE

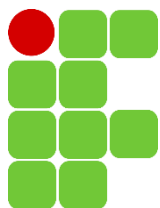
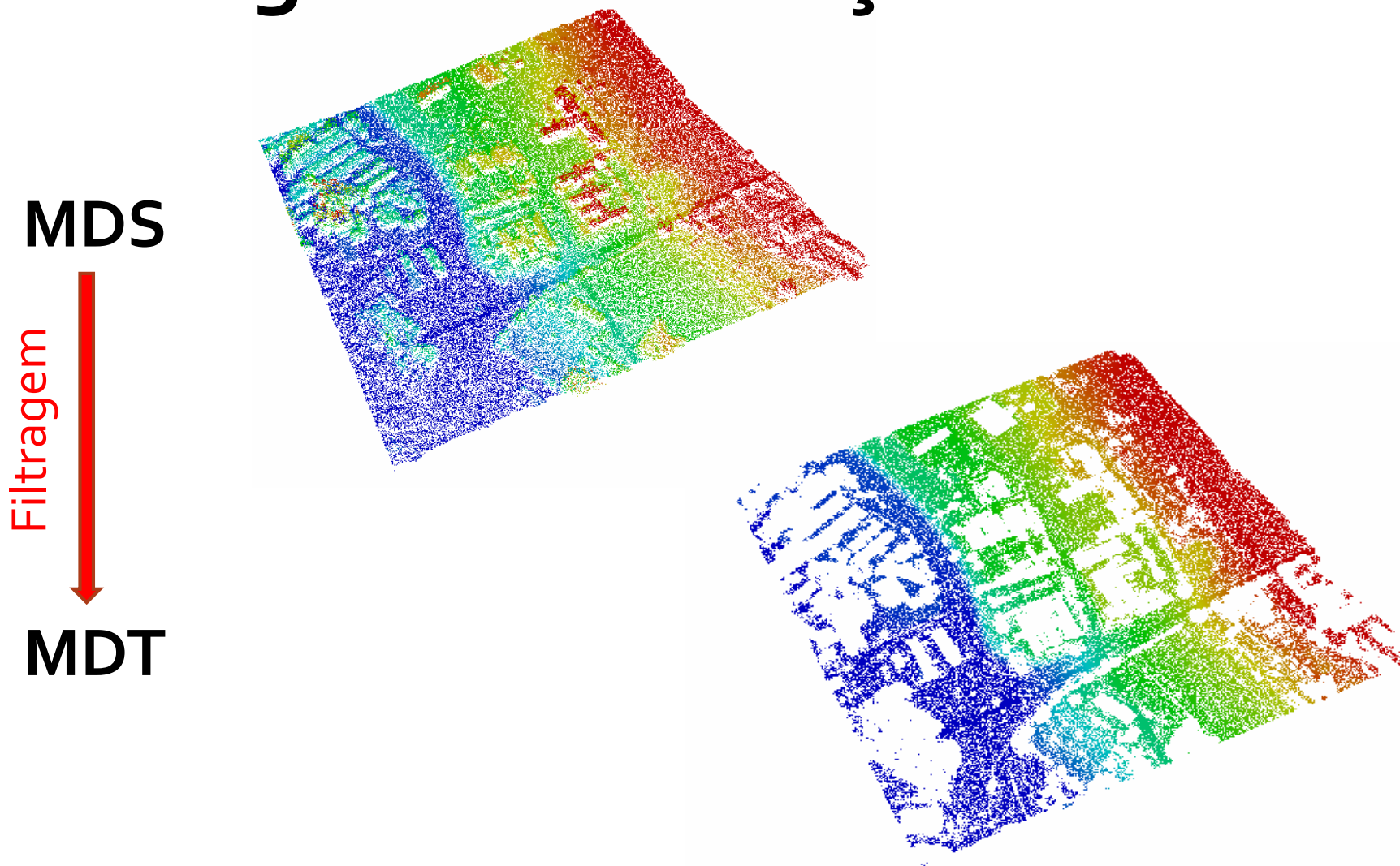


Enquanto o **MDT** considera somente o solo nu do terreno, o **MDS** considera também a vegetação e feições antrópicas (HIRT, 2014), ou seja, os alvos localizados acima do terreno.

Fonte: Oliveira (2020).



Modelos Digitais de Elevação - MDE

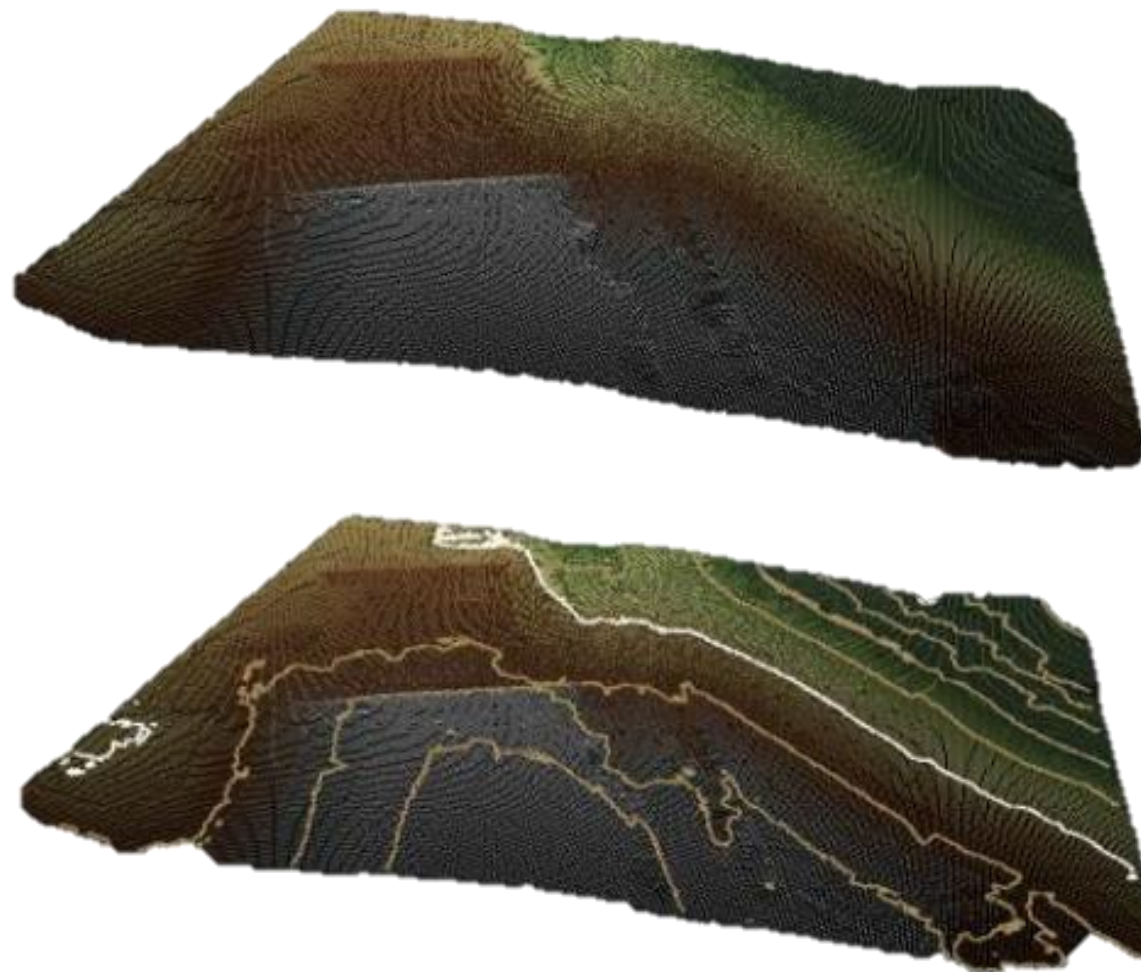


Modelos Digitais de Elevação - MDE

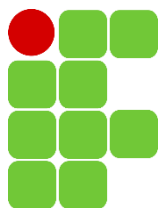
MDT

Interpolação

Curvas de nível

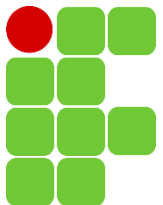


Fonte: Oliveira (2020).



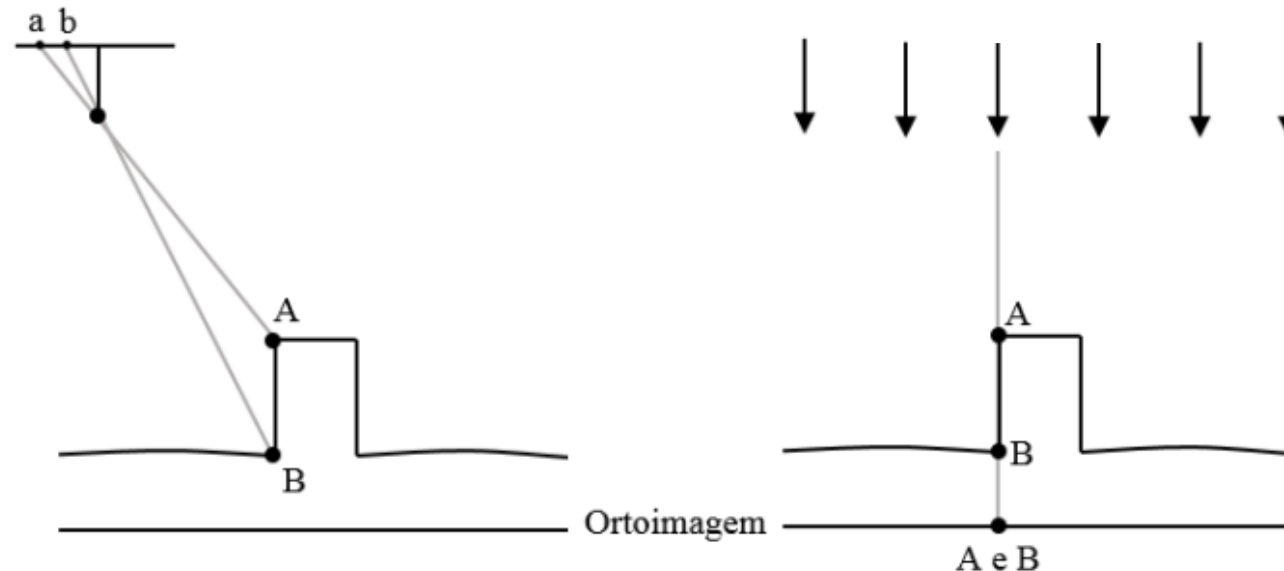
Modelos Digitais de Elevação - MDE

- 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**

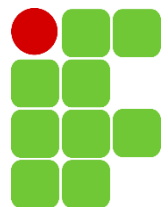


Ortoimagem

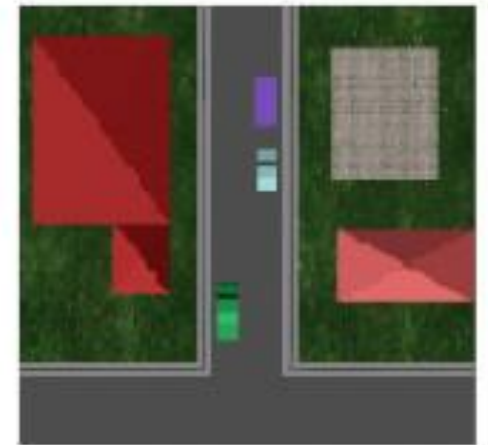
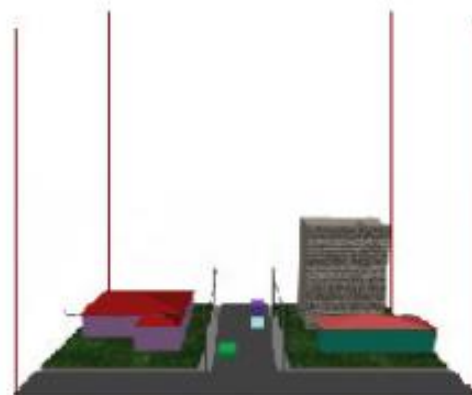
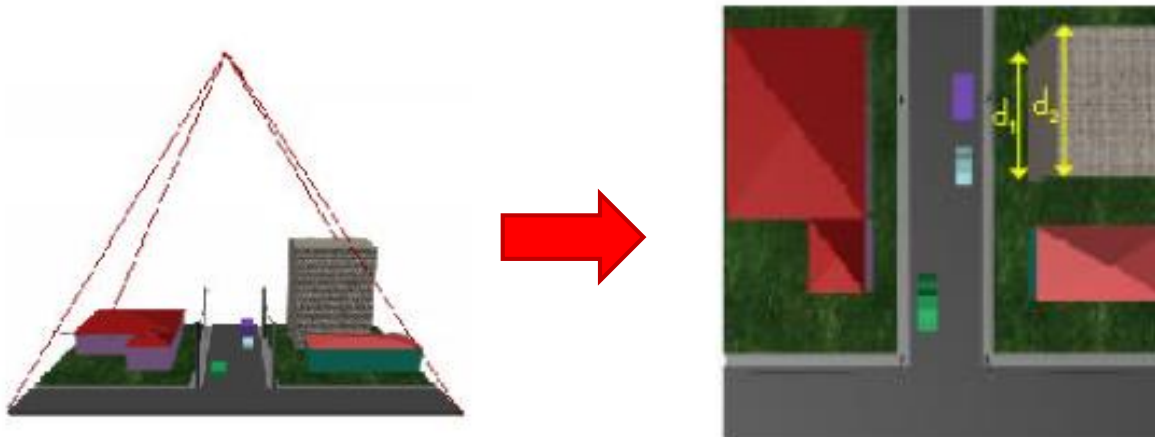
- **Ortoimagem**: imagem em projeção ortogonal, sem distorção, georreferenciadas com precisão e com escala uniforme, sendo **geometricamente equivalentes a mapas planimétricos**, uma vez que representam as verdadeiras localizações geográficas das características do terreno (WOLF; DEWITT, 2000).



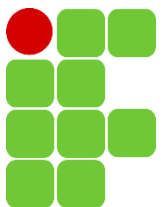
Fonte: Oliveira (2020).



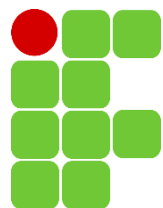
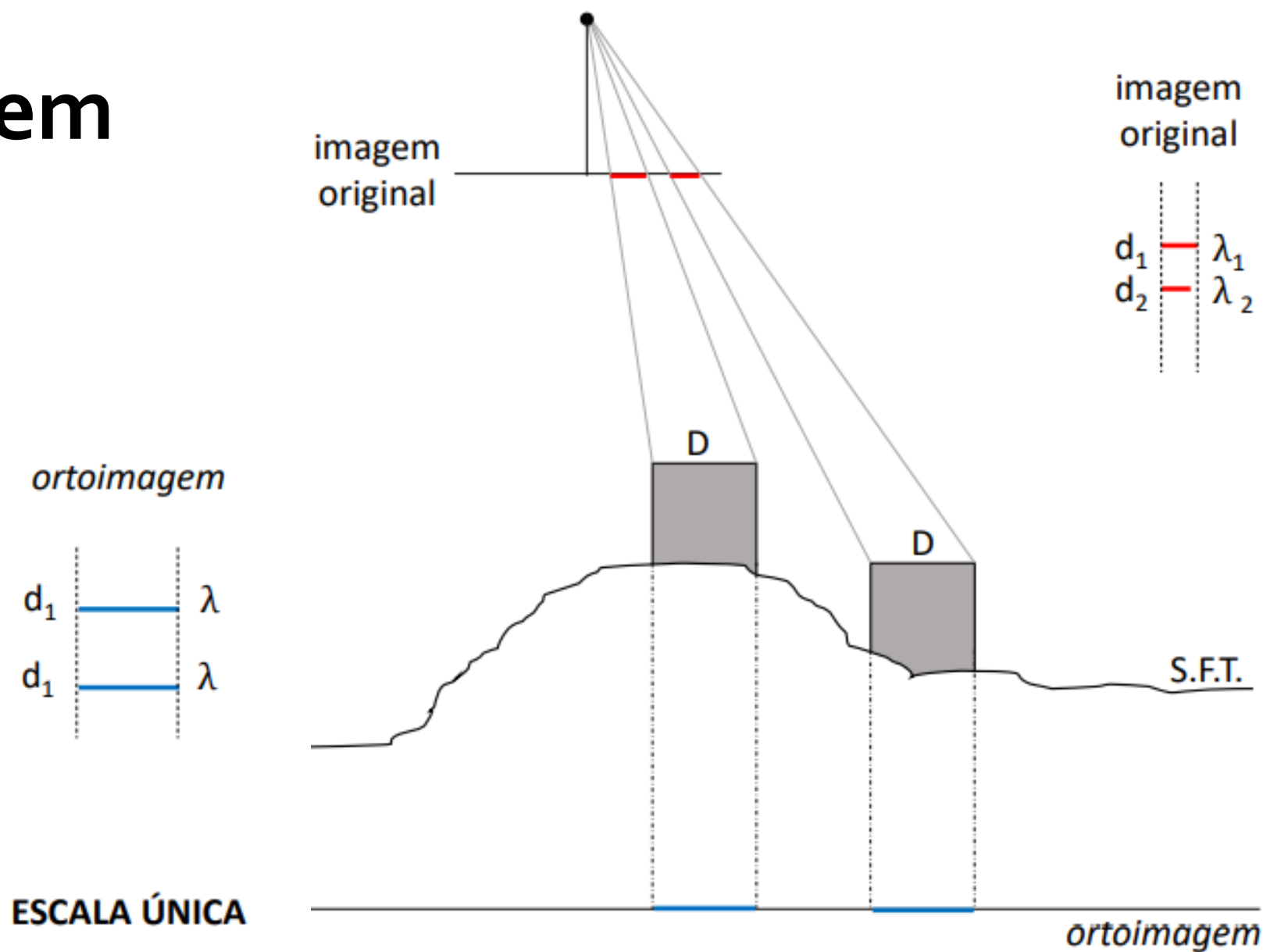
Ortoimagem



Fonte: Coelho e Brito (2007).



Ortoimagem

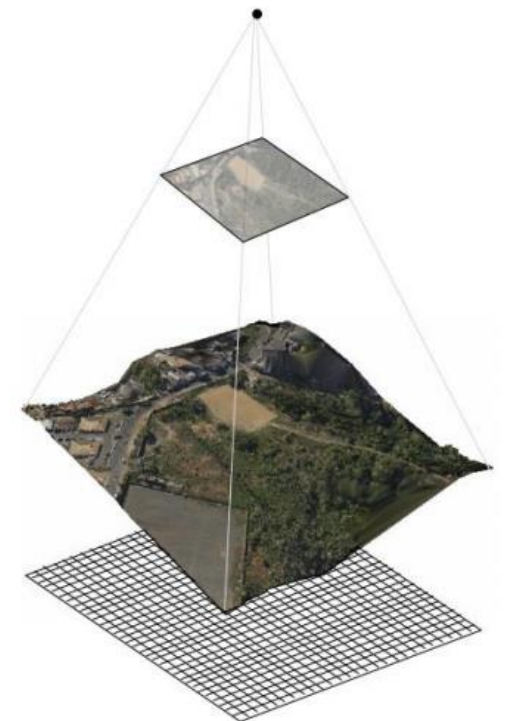


Fonte: Oliveira (2020).

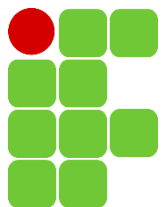
Ortoimagem

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

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

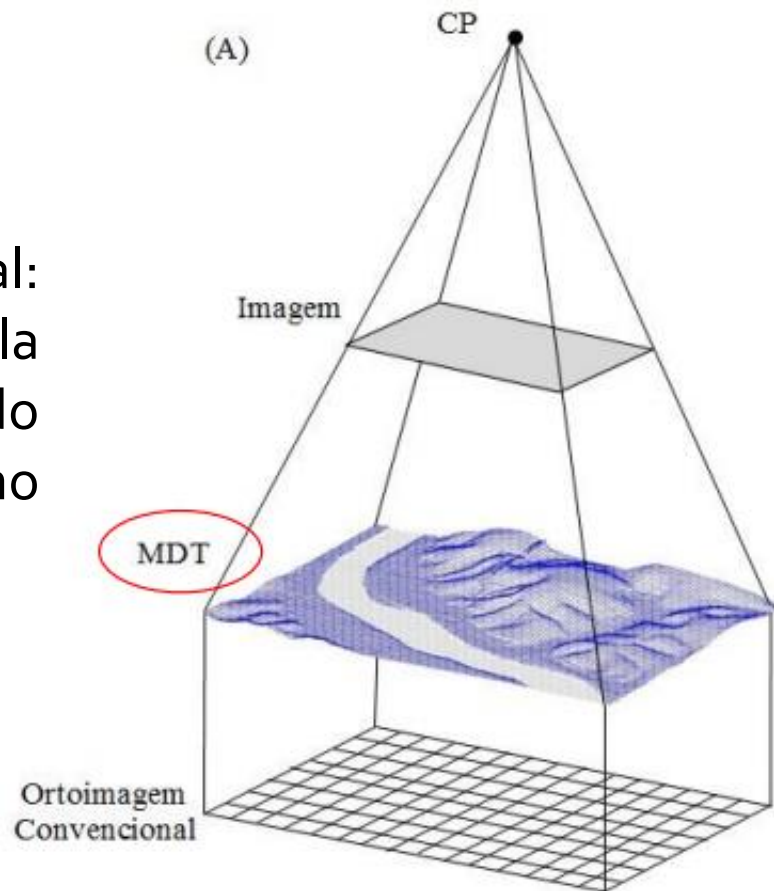


Fonte: Oliveira (2020).

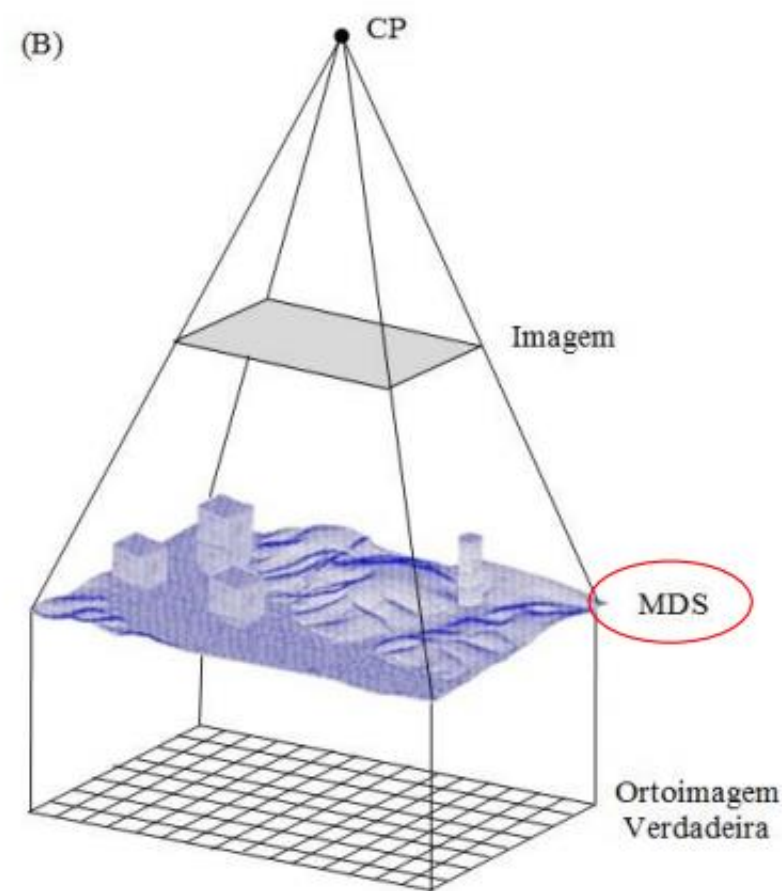


Ortoimagem Convencional vs. Ortoimagem verdadeira

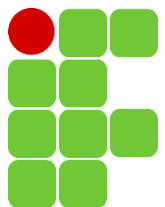
Convencional:
MDT → escala
única ao nível do
terreno



Verdadeira:
MDS → escala
única em toda a
imagem



Fonte: Oliveira (2020).



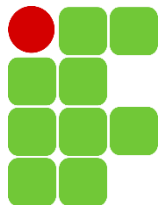
Ortoimagem verdadeira

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

1. DUPLO MAPEAMENTO
2. ÁREAS DE OCLUSÃO

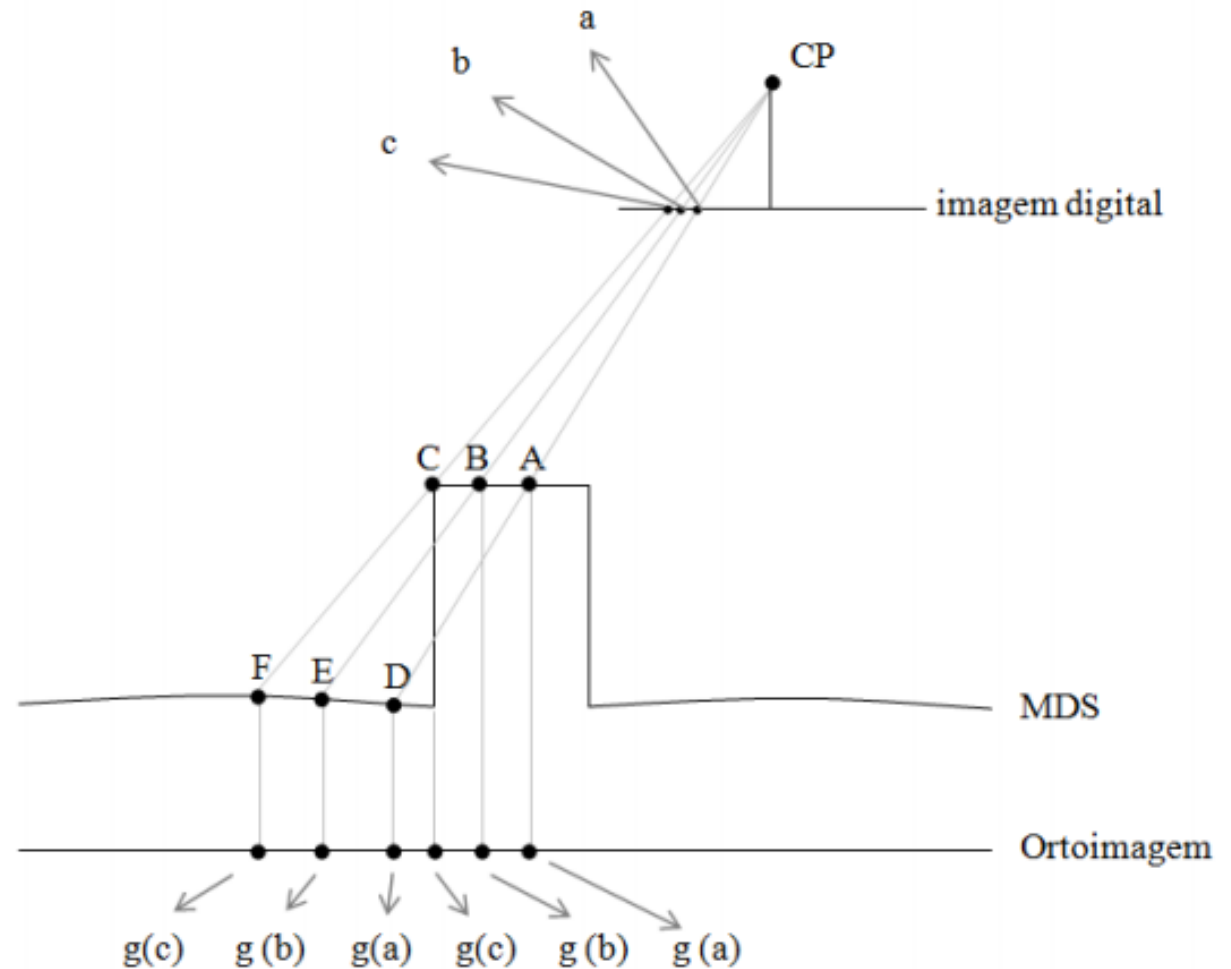


Fonte: Oliveira (2020).

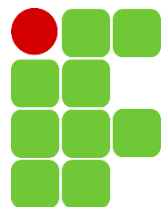


Ortoimagem verdadeira

1. DUPLO MAPEAMENTO
2. ÁREAS DE OCLUSÃO

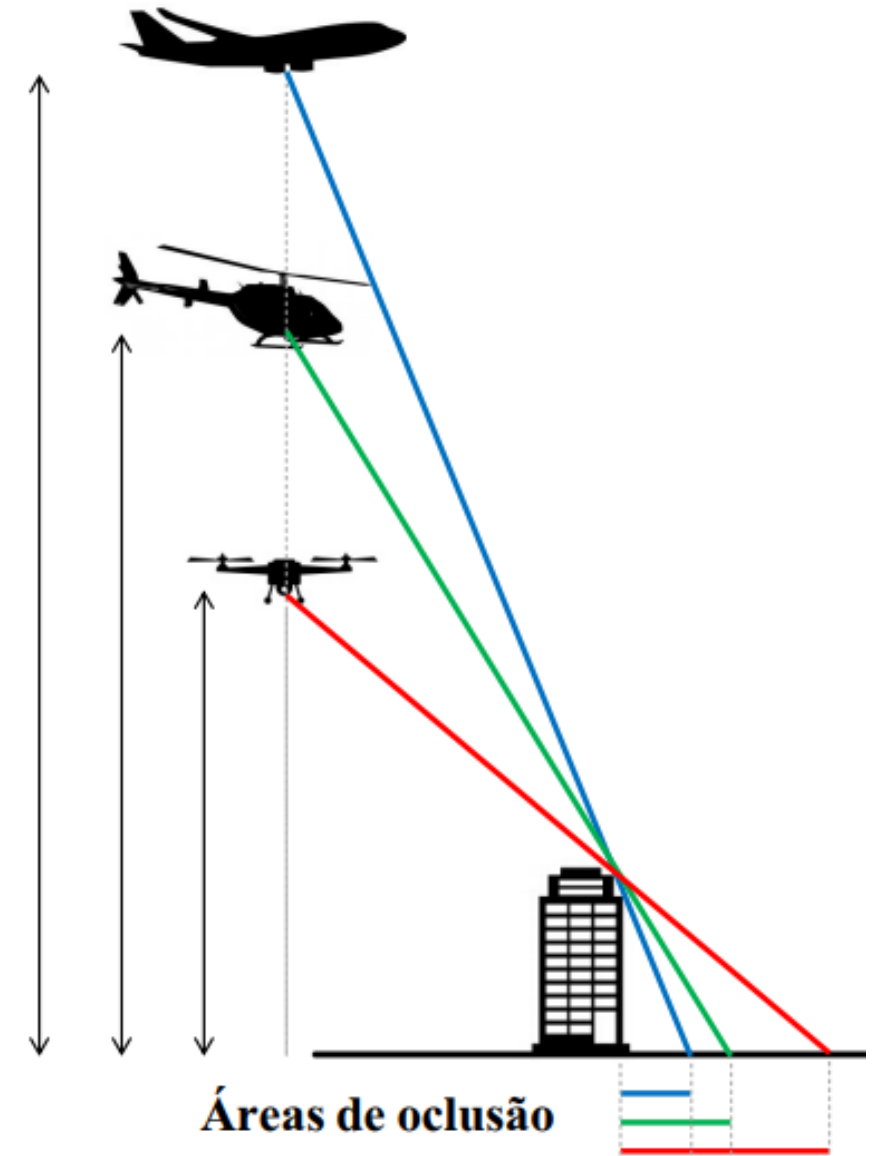


Fonte: Oliveira (2020).

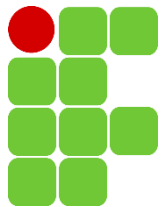


Ortoimagem verdadeira

- 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.

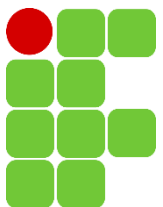
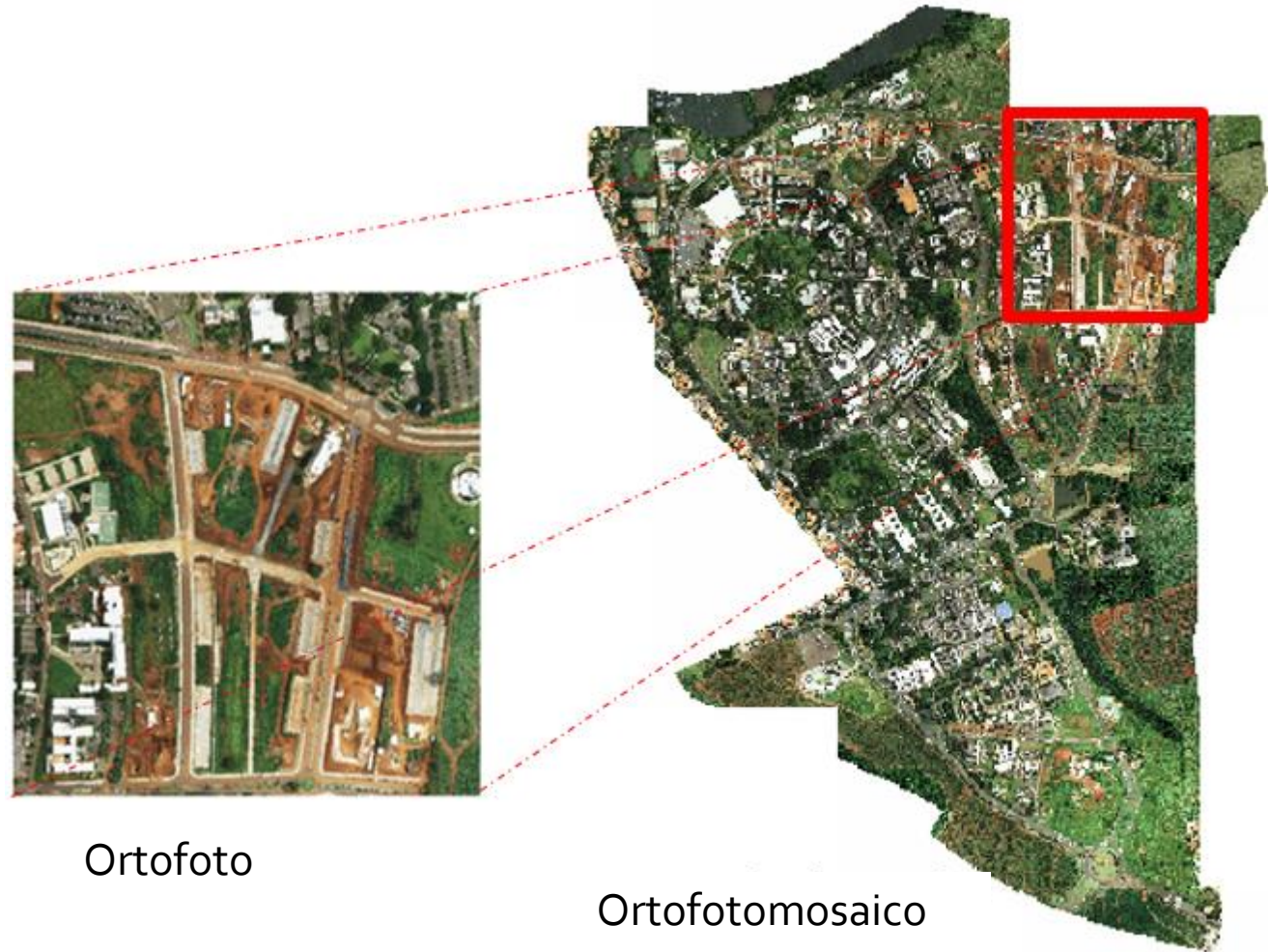


Fonte: Oliveira (2020).



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

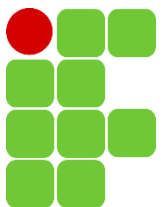
GALO, M. Aspectos de Automação do Processo Fotogramétrico - Parte 2: **Geração de MDT**. Notas de aula de Fotogrametria III. Departamento de Cartografia, UNESP. Presidente Prudente, 2012.

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.



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)