

A short horizontal bar with a teal segment on the left and an orange segment on the right.

Aula 6

Reconstrução 3D

Prof.: Lucas Amparo Barbosa
SENAI CIMATEC CV Research Group



Sumário da Aula

1. O objeto 3D
2. Técnicas de Reconstrução
 - a. Laser Scanner
 - b. Time-of-Flight
 - c. Shape from Motion
3. Registration
 - a. ICP
4. Descrição Local e Global

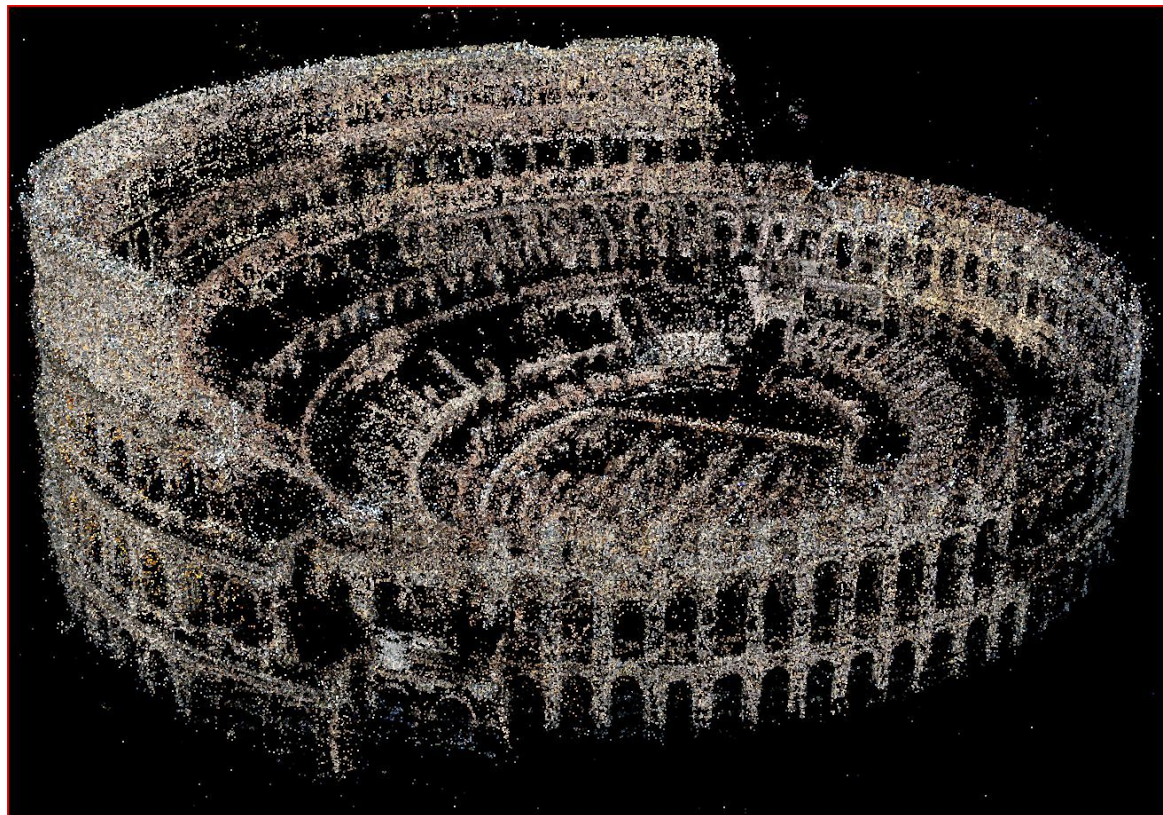
O objeto 3D

Representação Volumétrica do mundo Real



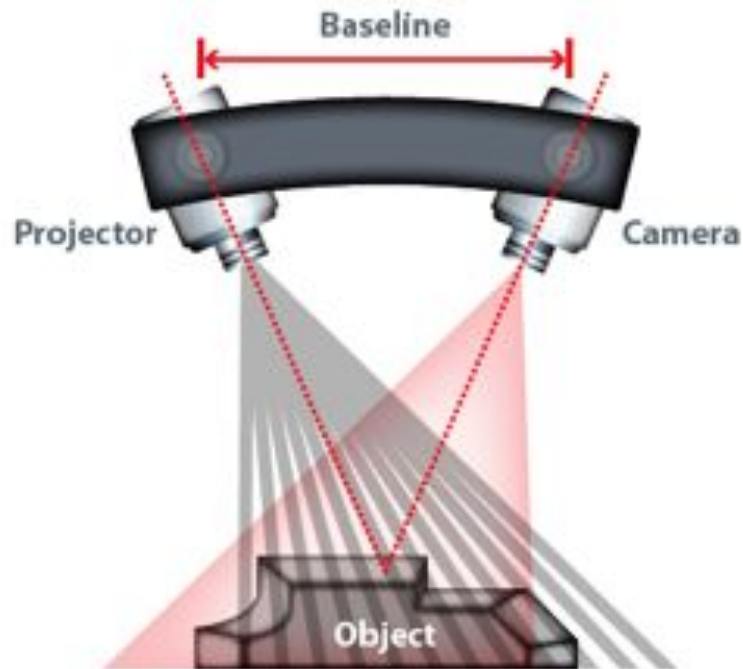
1. A representação volumétrica

- Mais informações
 - ◆ Formas
 - ◆ Orientação
 - ◆ Distribuição espacial
- Maior complexidade



2. Laser Scanner

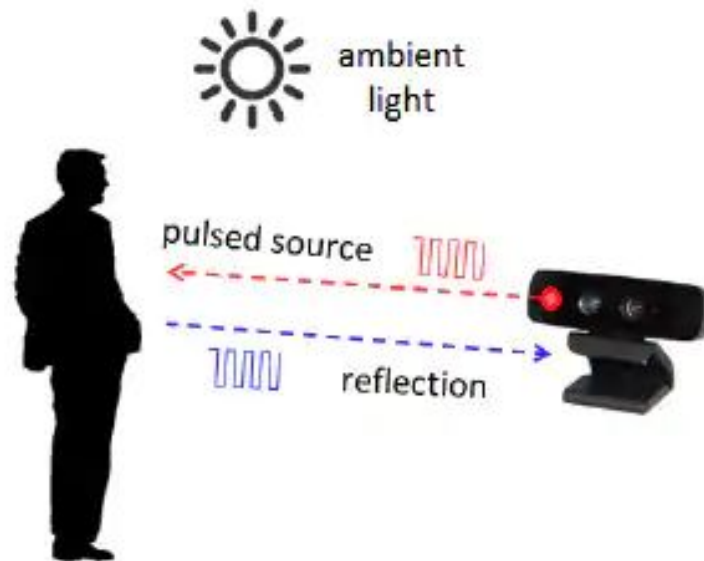
→ Projeção de Luz Controlada



3. Time of Flight Scanning

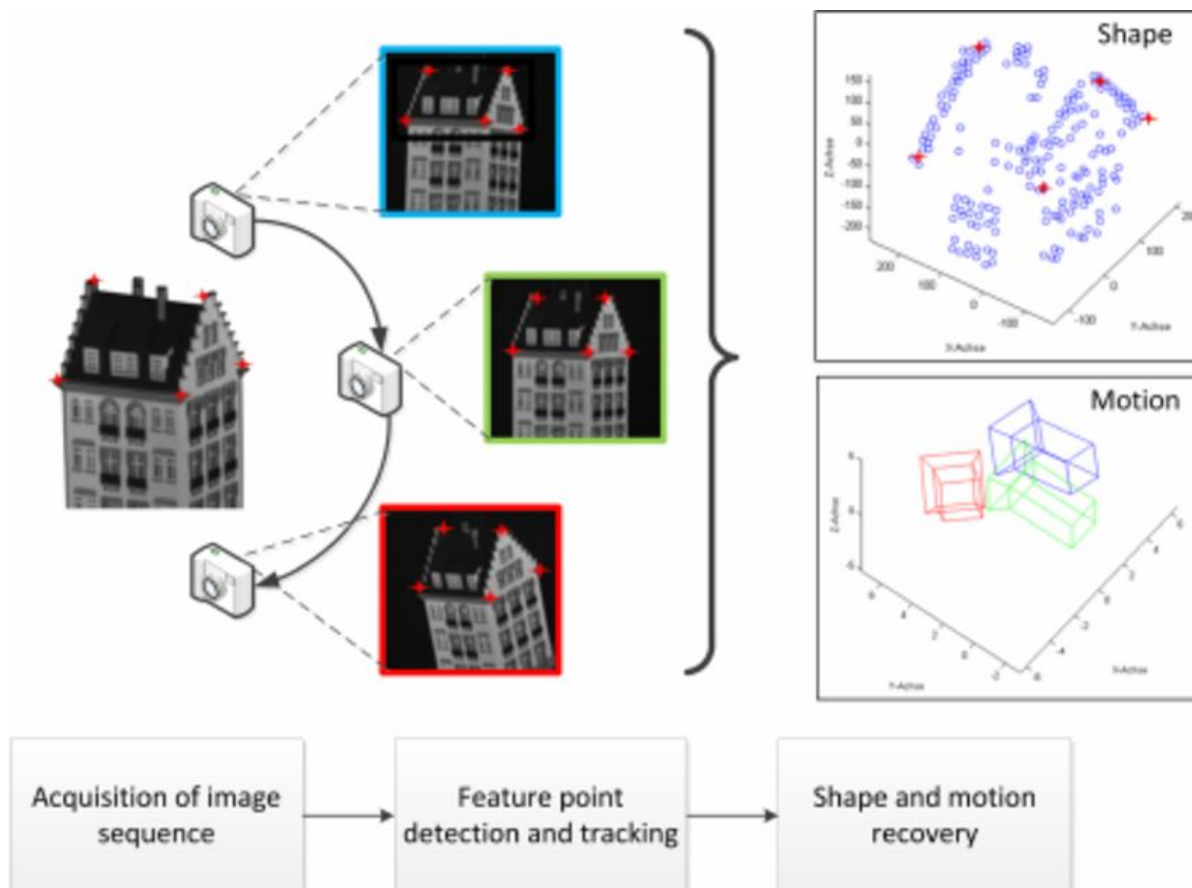
→ Projeção de feixe de onda

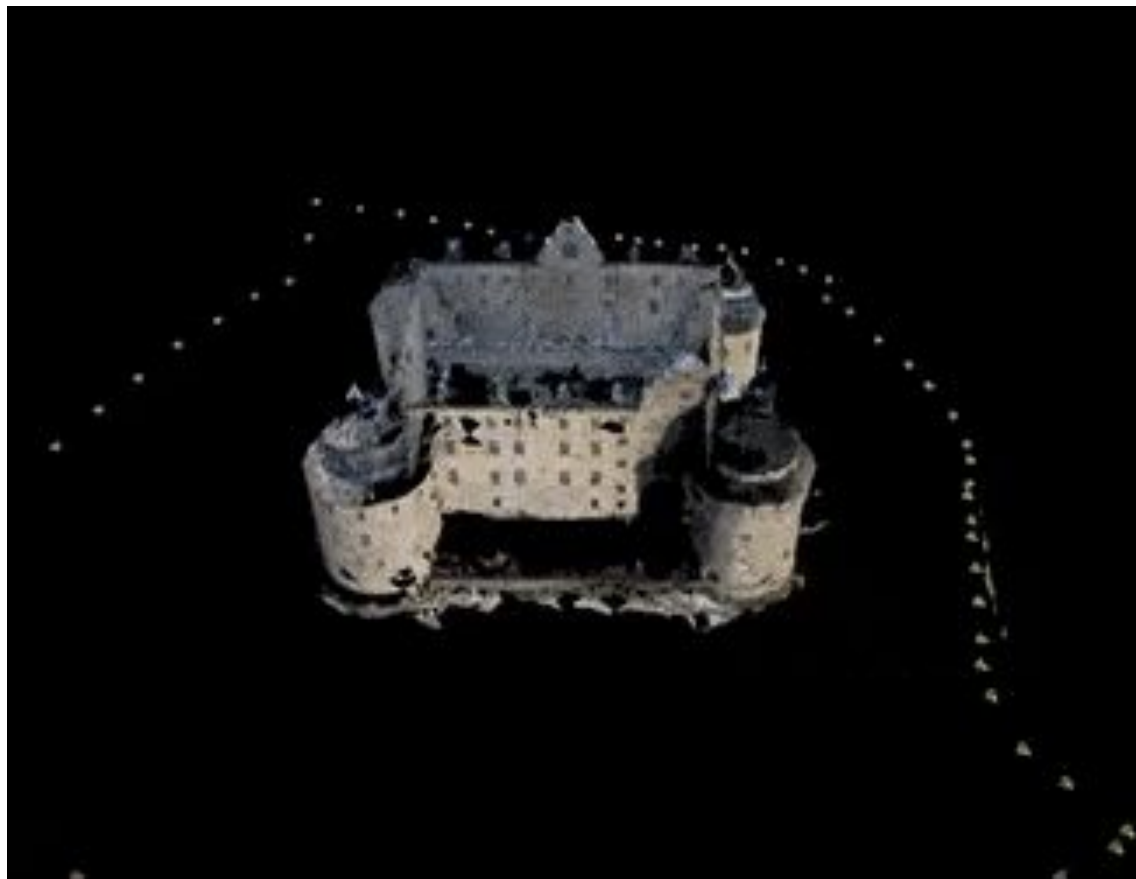
- ◆ Luz (Infravermelho)
- ◆ Som (Sonar)



4. Shape from Motion

- Uma sequência de imagens do mesmo objeto
- Transformações entre cada par de imagem
 - ◆ Auxilia na computação da profundidade
 - ◆ Se souber a transformação, bom... Se não souber, estima-se





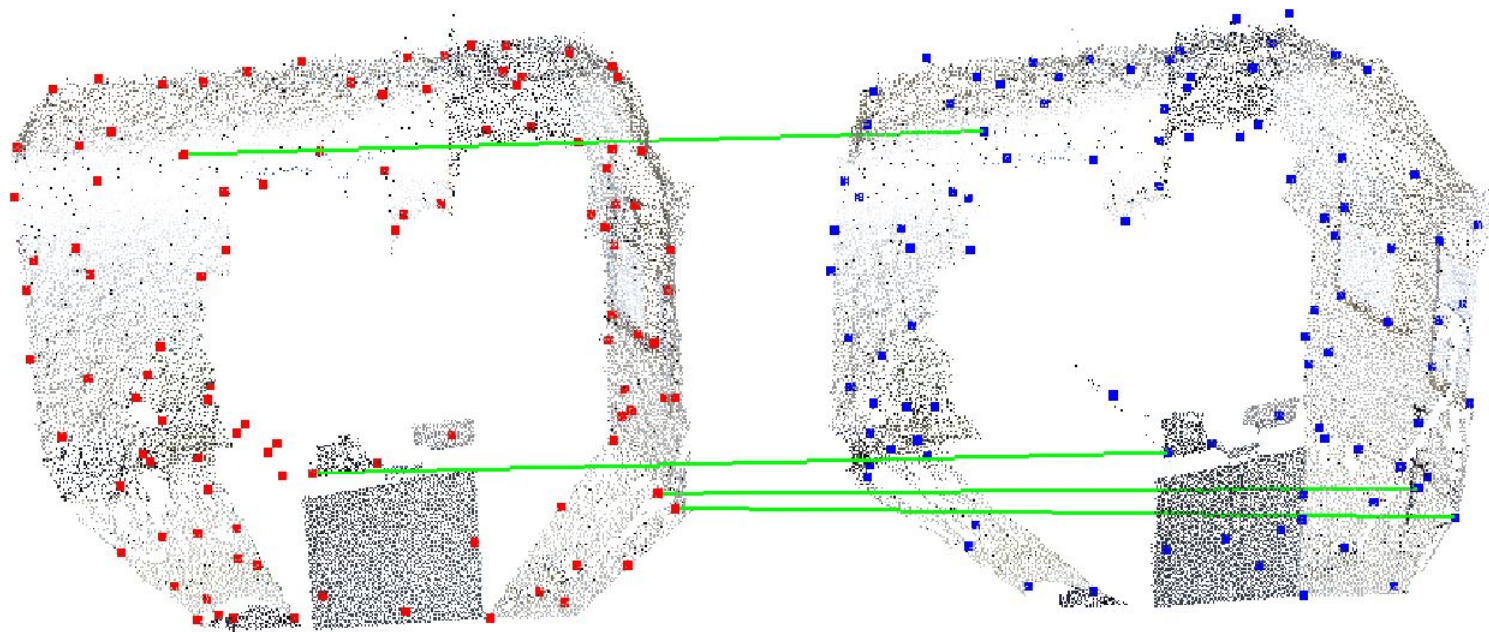
Reconstruções Parciais

5. Oclusão

- É virtualmente impossível capturar todo o objeto numa única tomada
- Várias tomadas devem ser tiradas para cobrir porções ocultas do objeto



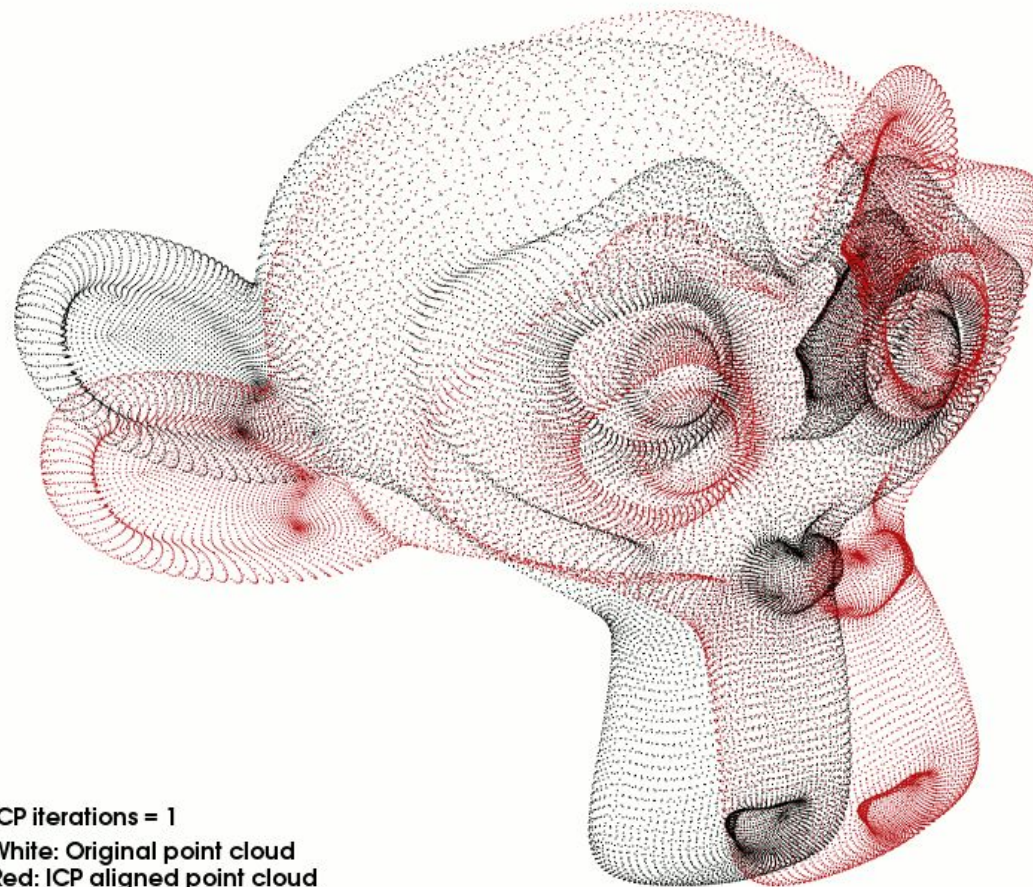
6. Features



7. Iterative Closest Points

- Dada duas nuvens de ponto A e B, repita até convergir
 - ◆ Encontra correspondências por pontos próximos
 - ◆ Rejeita correspondências ruins
 - ◆ Calcula a transformação
 - ◆ Aplica a transformação

- Utiliza-se uma métrica de erro para verificar a convergência

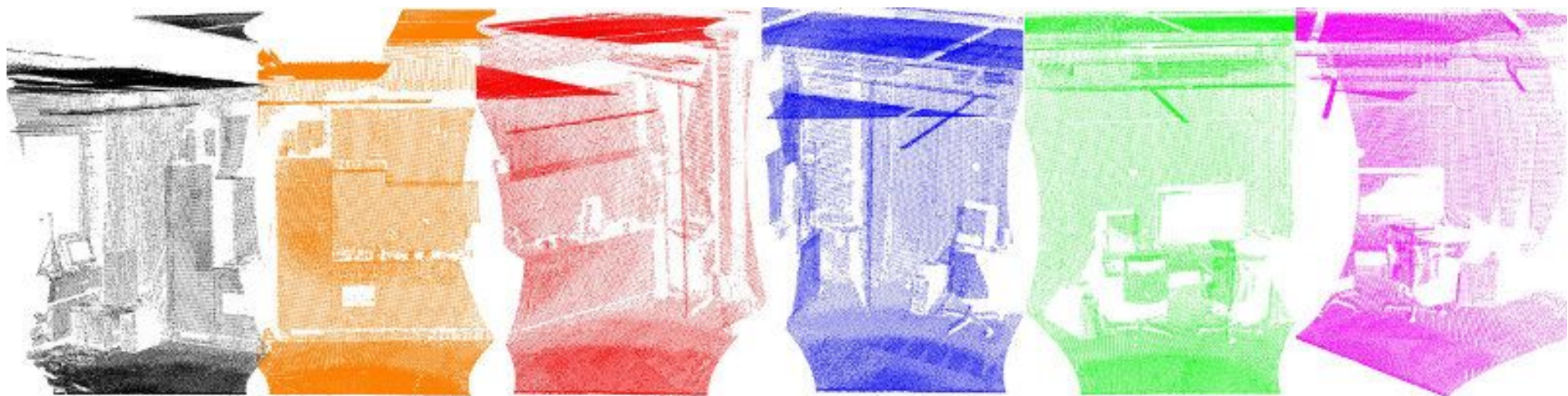


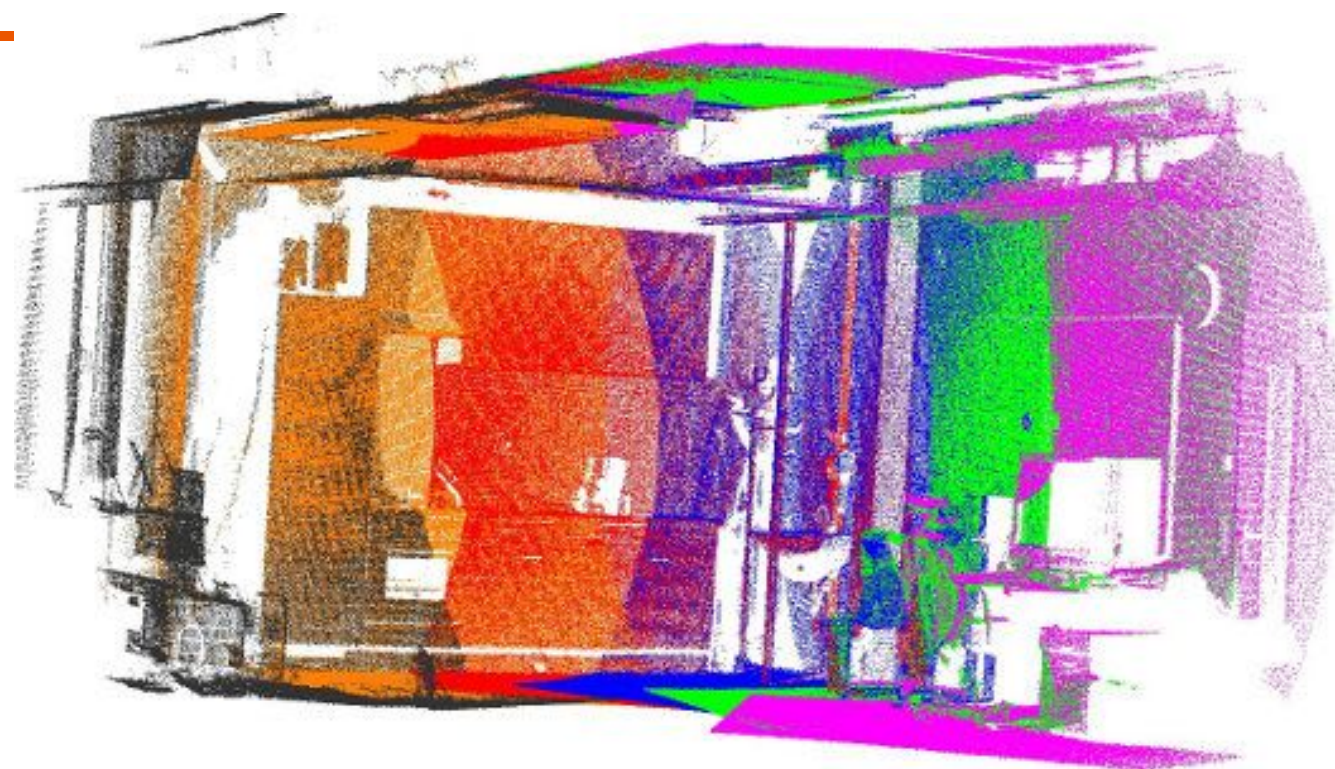
ICP iterations = 1
White: Original point cloud
Red: ICP aligned point cloud

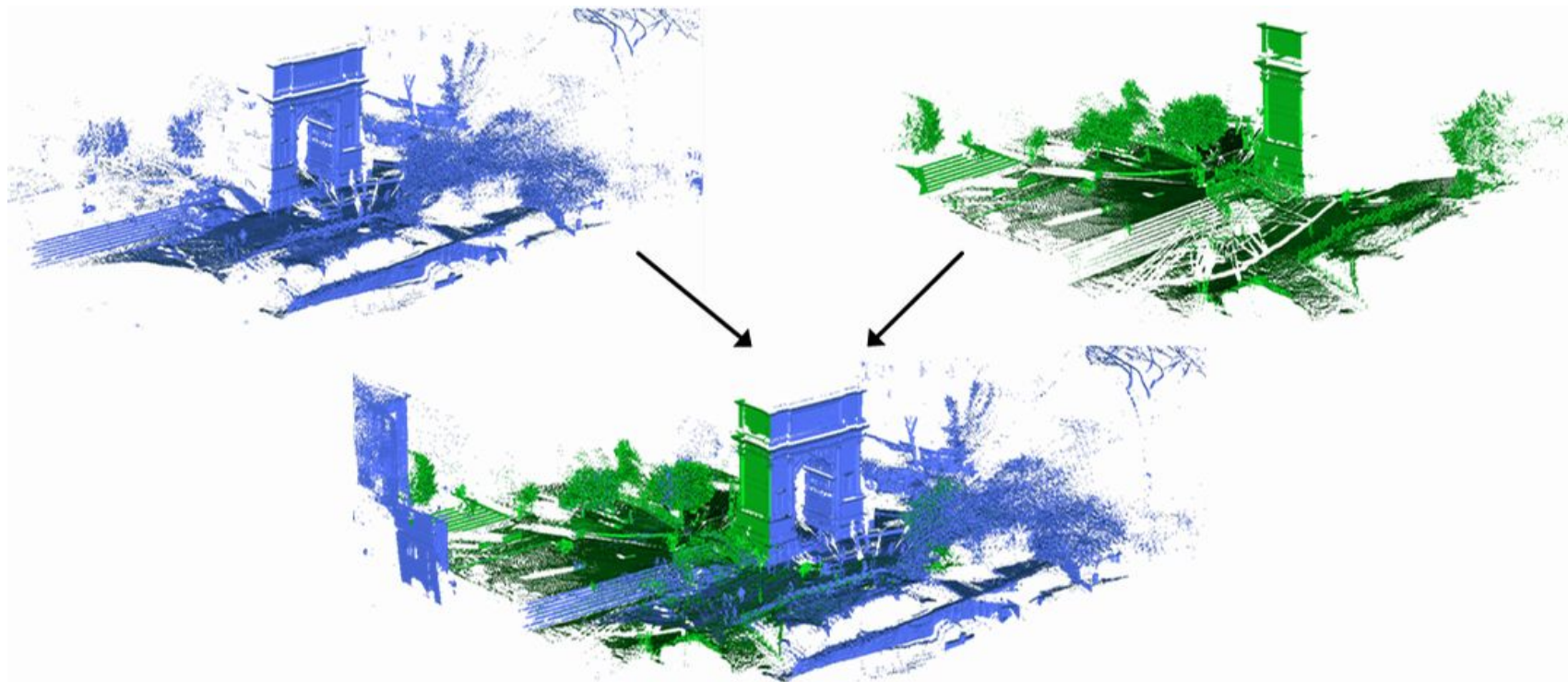
A short horizontal bar with a teal segment on the left and an orange segment on the right.

8. Registration

- Mesclar mais de uma captura de um cenário
- Computa transformação com base em features
- Refina o alinhamento com ICP









Para saber mais...

- [Geometria da Stereo Vision](#)
- [Structure from Motion on OpenCV](#)
- [OpenSFM](#)
- [Reconstrução a partir de imagens](#)



Realização



Atos