



# Trabalho Final

# Introdução à Robótica

Equipe: Bruna Souza Ferreira – 399808  
Lucas Ferreira Santos – 378607  
Lucas Rodrigues Keiler – 374943  
Magno Felipe Távora da Silva – 385205  
Otacílio Bezerra Leite Neto – 385213



# Índice

- Registro da Bola em uma cena
- Registro da Bola somente
- Retirada de Outliers de um Registro
- Aplicação do RANSAC para detecção de planos

# Registro da Bola em uma cena

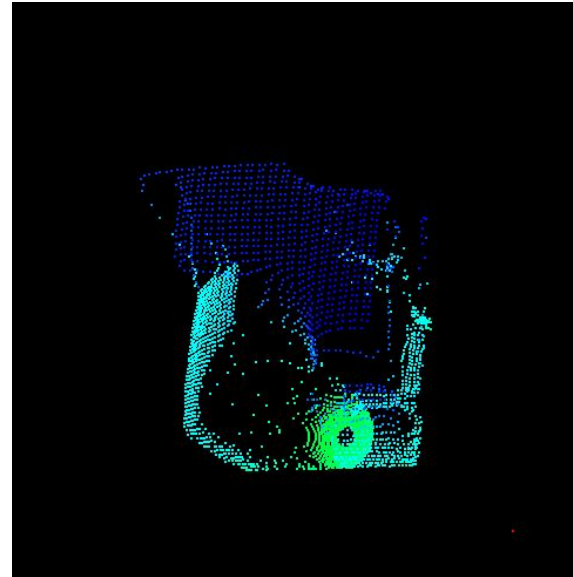
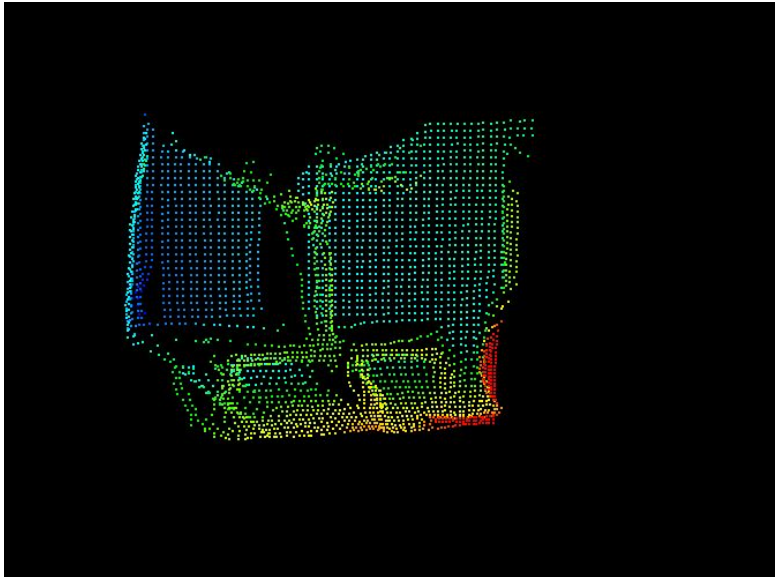
---

- Registrou-se vários ângulos da cena ao lado.
- Aplicou-se o método iterativo do ICP aos registros



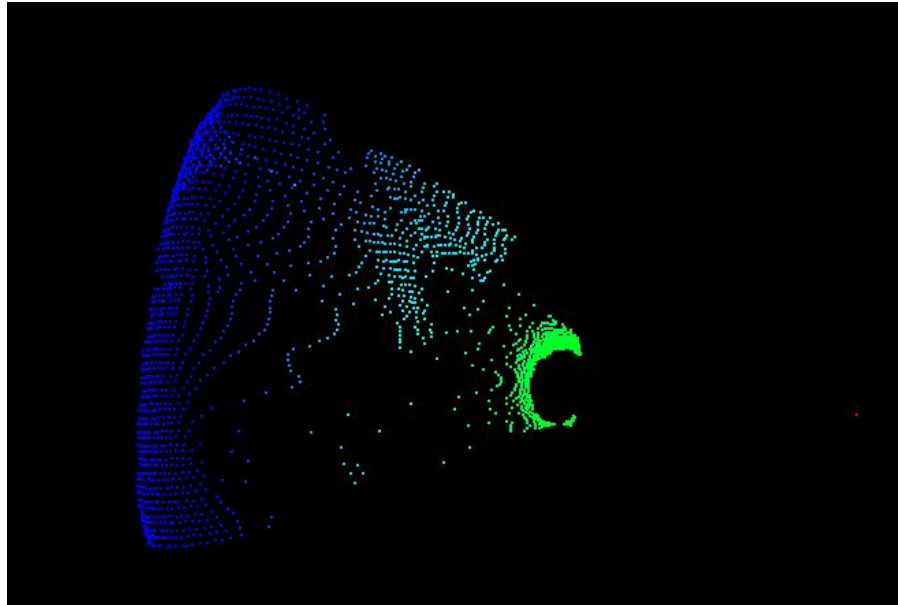
# Registro da Bola em uma cena

- O ICP Iterativo prioriza a seção mais à esquerda da cena. (Imagem à esquerda)
- Realizando o ICP com dois registros mais à direita, é possível reconstruir mais fielmente o restante da cena



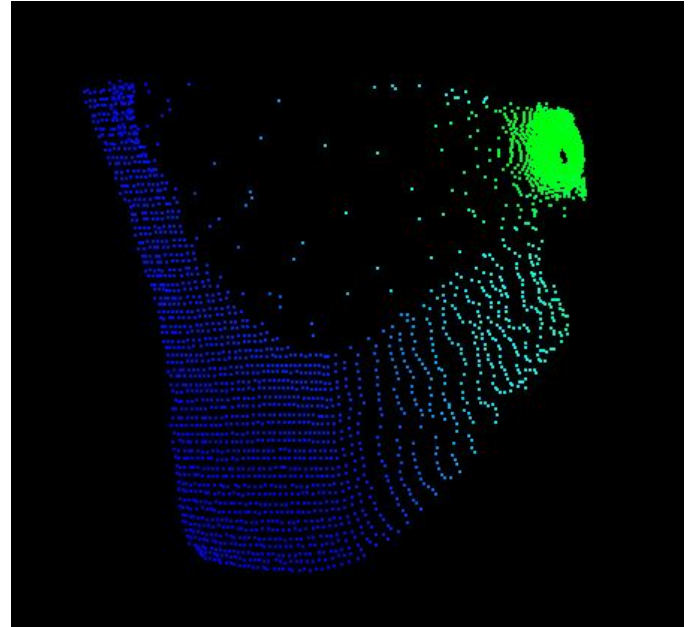
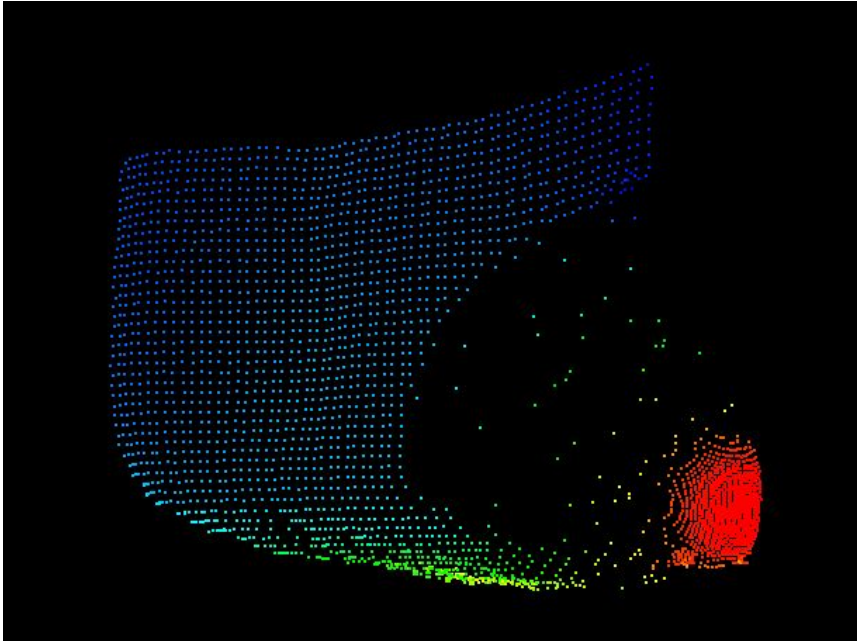
# Registro da Bola Somente

- Aqui, notou-se uma limitação nos registros feitos. Muito provavelmente, devido à proximidade excessiva com o sensor, alguns pontos não foram capturados (ver imagem abaixo).



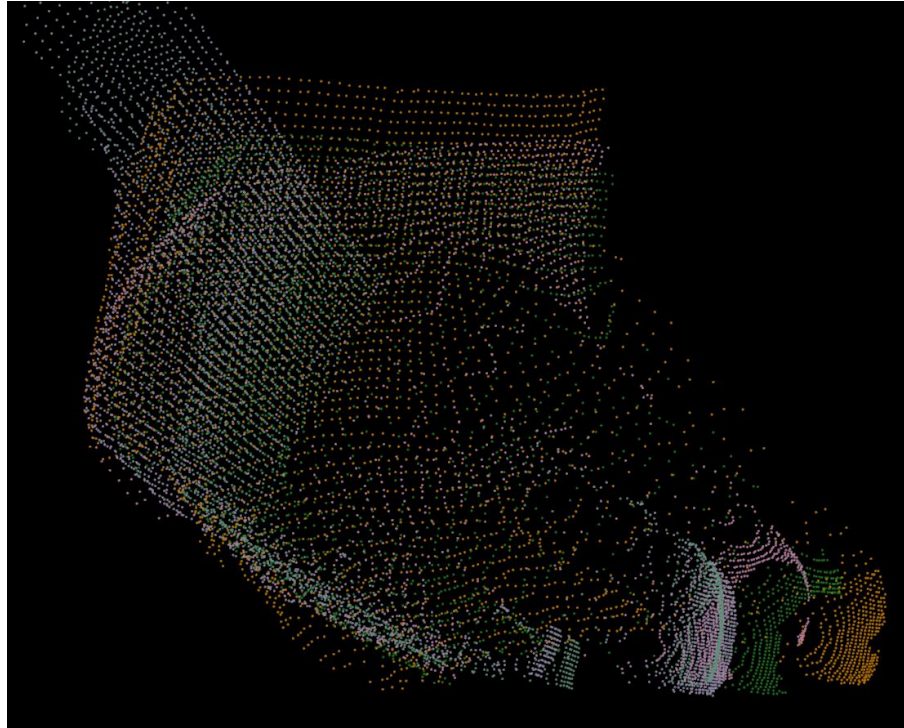
# Registro da Bola Somente

- Mesmo com as dificuldades, foi possível aplicar o ICP Iterativo em algumas das aquisições. Alguns resultados encontram-se abaixo.



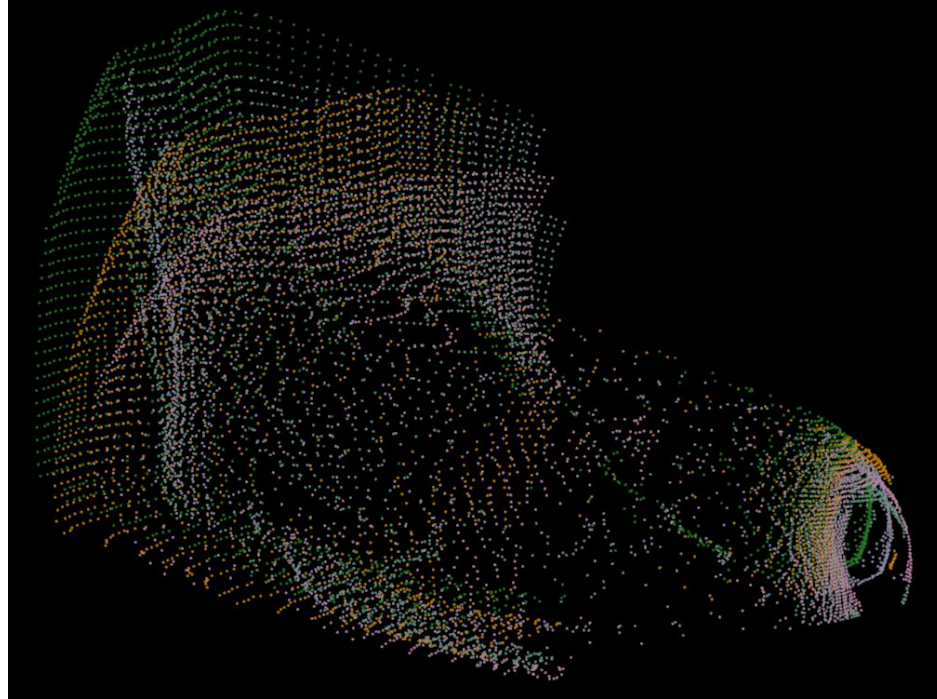
# Registro da Bola Somente

- Resultado do Registro completo utilizando o ICP na cena da Bola isolada (Sensor Reto):



# Registro da Bola Somente

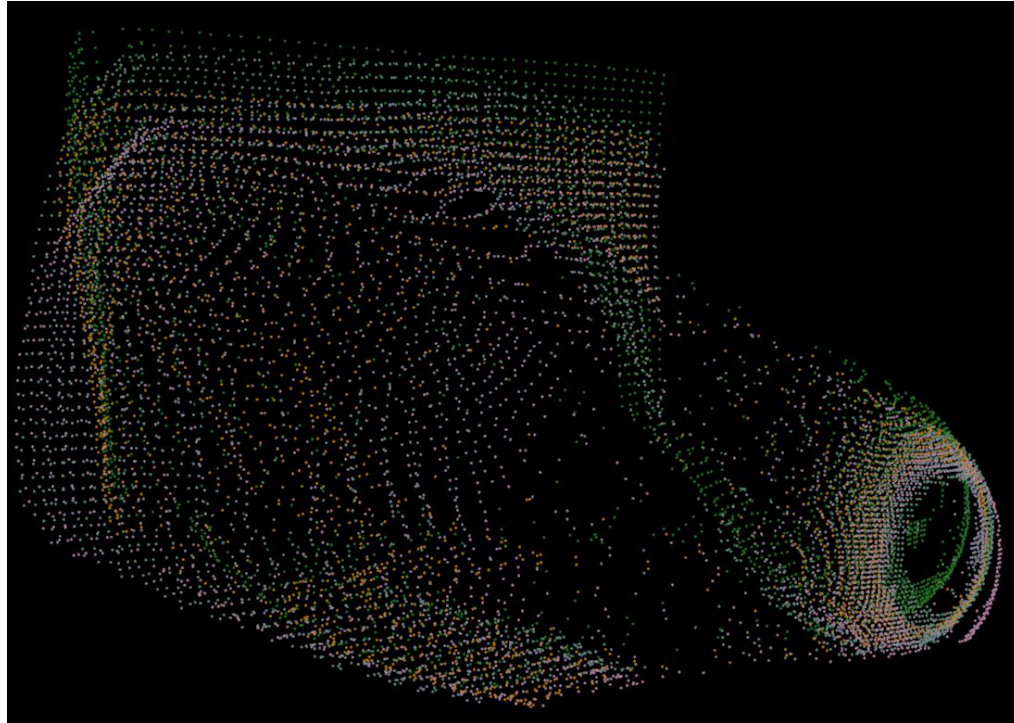
- Resultado do Registro completo utilizando o ICP na cena da Bola isolada (Sensor Rotacionado):





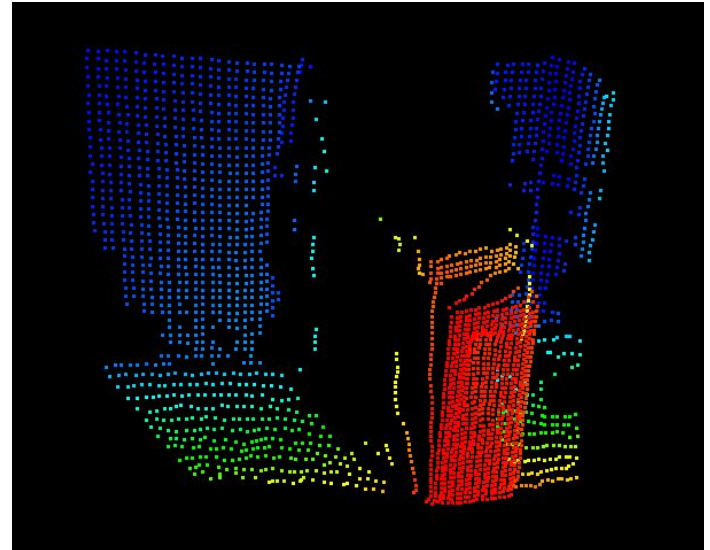
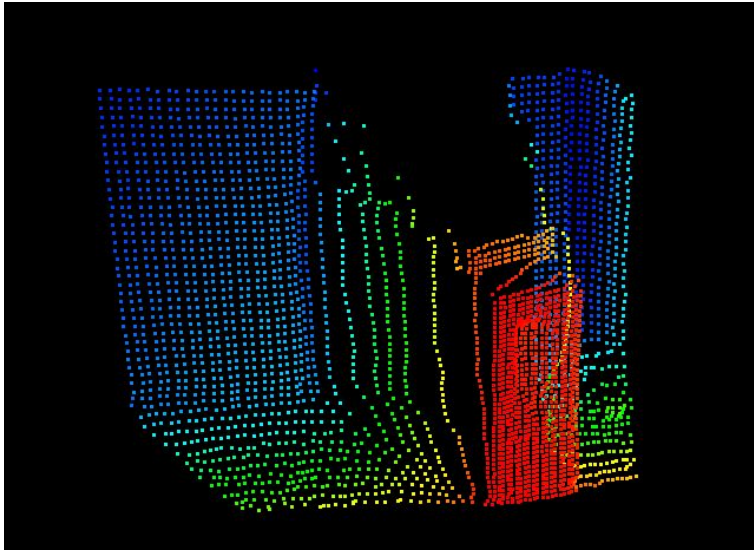
# Registro da Bola Somente

- Resultado do Registro completo utilizando o ICP na cena da Bola elevada (Sensor Rotacionado):



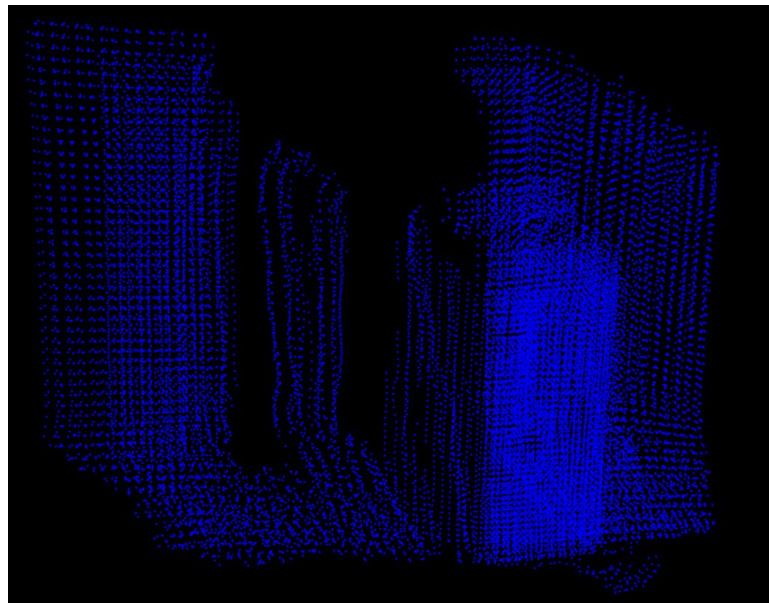
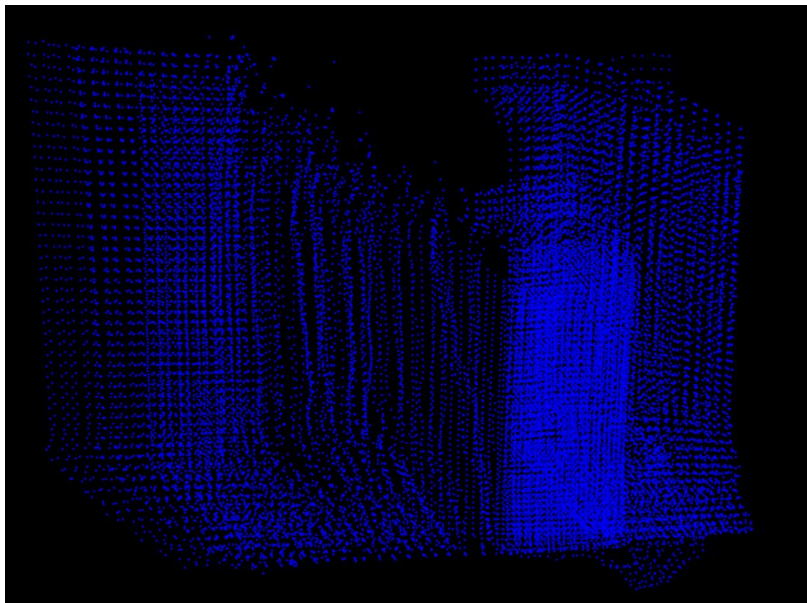
# Retirada de Outliers de um Registro

- A retirada de outliers foi feita utilizando-se um procedimento simples:
  - Ordenar os pontos por uma coordenada
  - Calcular, para cada ponto, o número de vizinhos a uma determinada distância.
  - Retirar os pontos com vizinhanças pouco densas
- Abaixo, o resultado deste método para a aquisição das caixas.



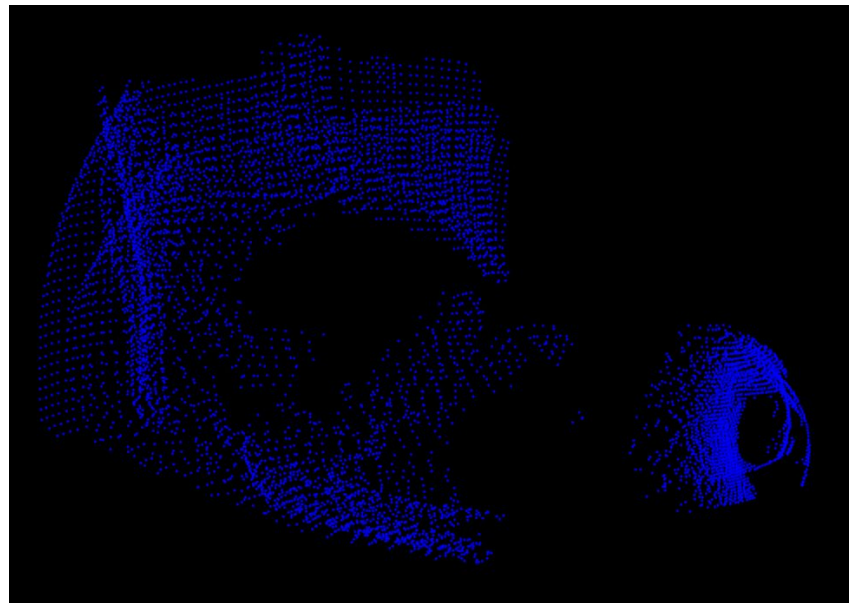
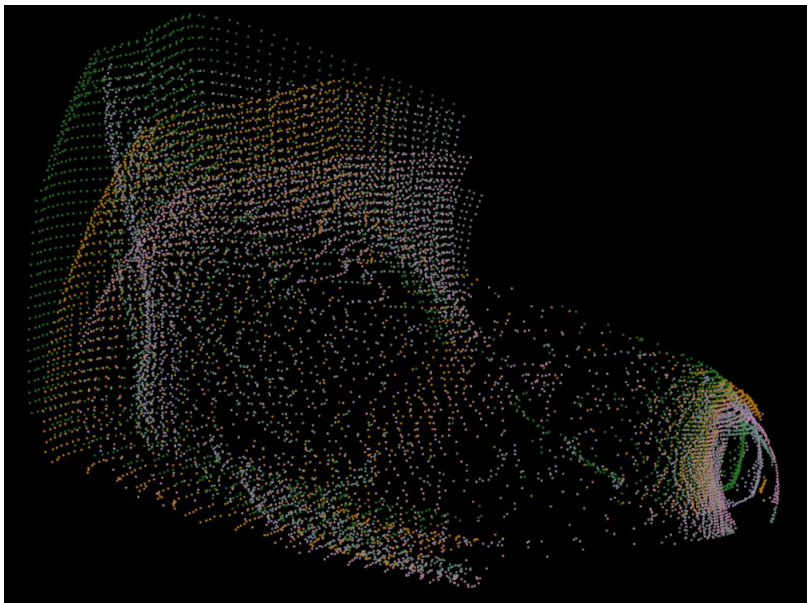
# Retirada de Outliers de um Registro

- Abaixo, o resultado do Registro completo utilizando o `pcl::StatisticalOutlierRemoval`.



# Retirada de Outliers de um Registro

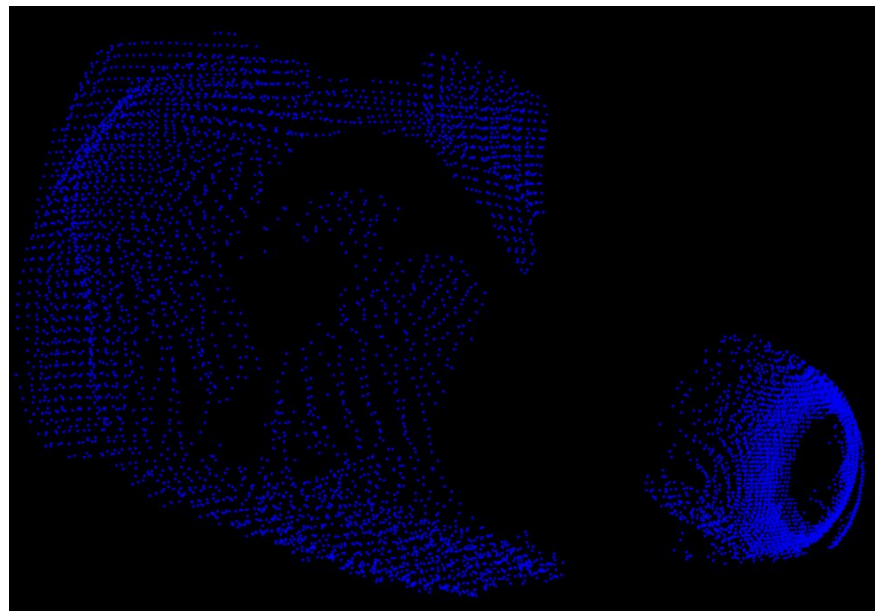
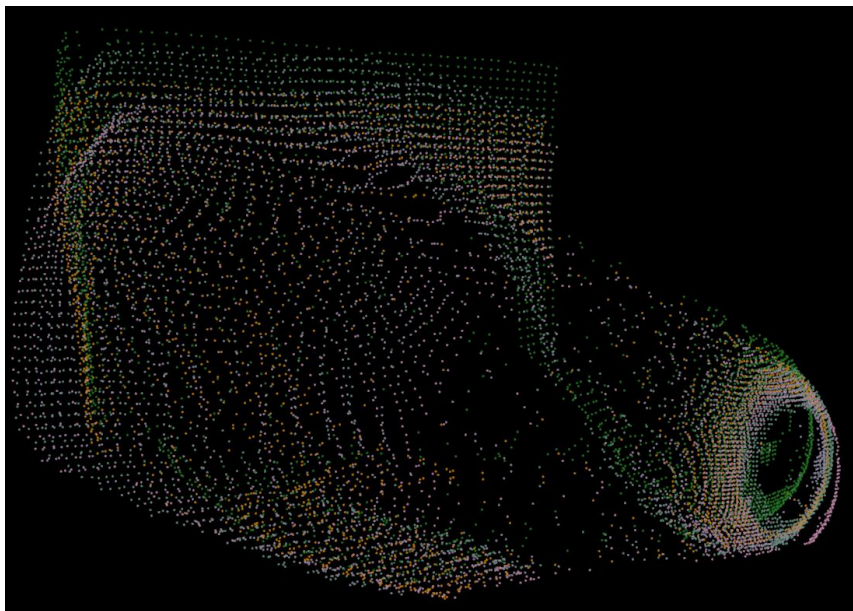
- Abaixo, o resultado do Registro completo da Bola isolada (sensor rotacionado) utilizando o `pcl::StatisticalOutlierRemoval`.





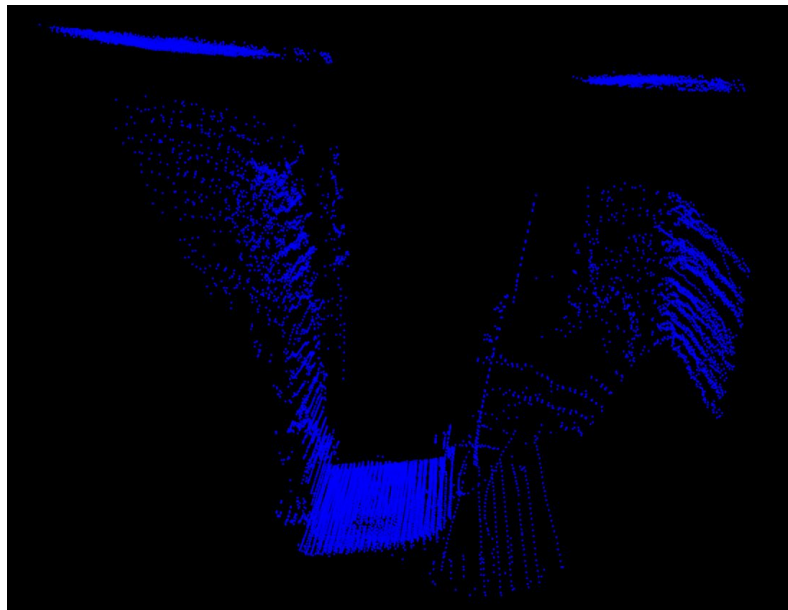
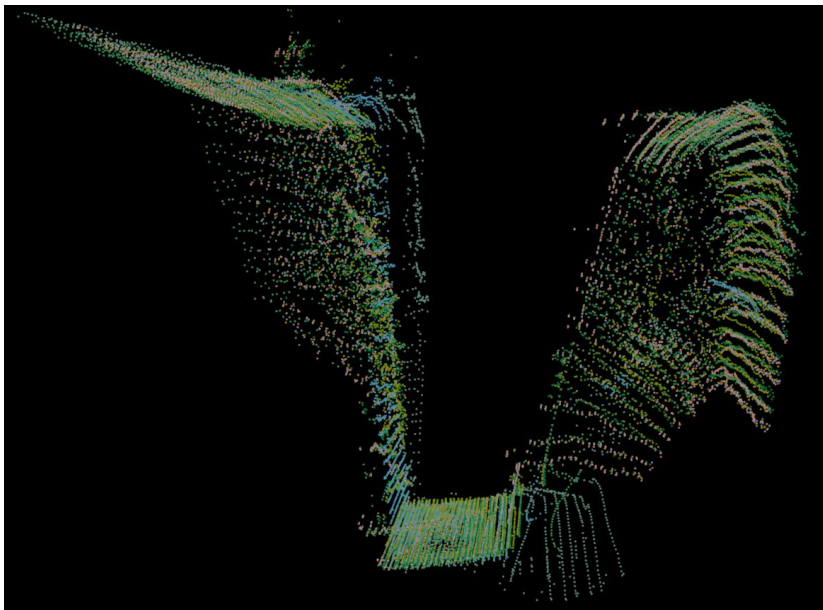
# Retirada de Outliers de um Registro

- Abaixo, o resultado do Registro completo da Bola isolada (sensor rotacionado) utilizando o `pcl::StatisticalOutlierRemoval`.



# Aproximando Planos com RANSAC

- Desenvolvemos um algoritmo para extrair os pontos da parede ao fundo e os pontos do piso da cena e aplicamos o RANSAC separadamente a cada um desses planos.



# Aproximando Planos com RANSAC

- Desenvolvemos um algoritmo para extrair os pontos da parede ao fundo e os pontos do piso da cena e aplicamos o RANSAC separadamente a cada um desses planos.

