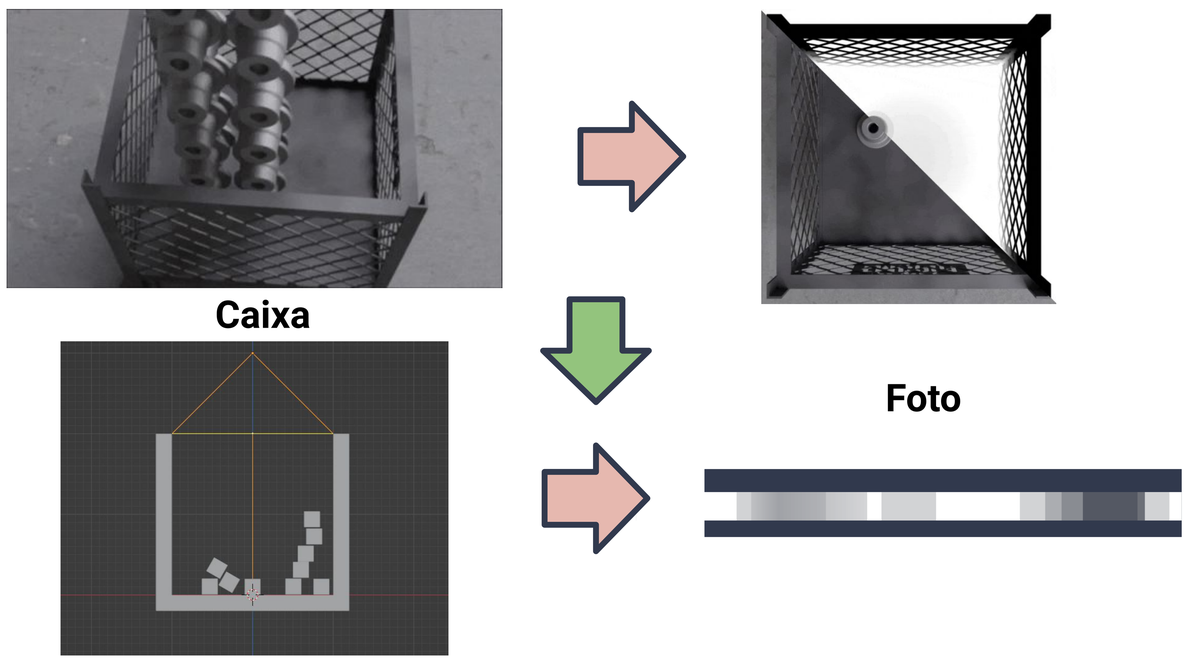
Universidade Federal de Santa Catarina
Centro Tecnológico - CTC
Departamento de Informatica e Estatística
INE 5443 - Reconhecimento de Padrões

Contagem de Peças em Caixas com Oclusão - Cenário Bidimensional

Henrique Leal de Souza Martins (22100759)
Vicente Knobel Borges (16204200)

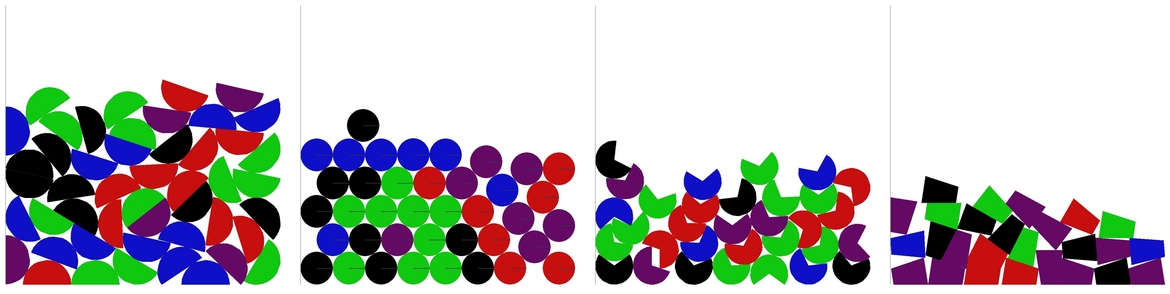
Introdução

Com o desenvolvimento da tecnologia de câmeras capazes de medir a distância de cada pixel da foto, surge a possibilidade de tentar contar objetos em caixas com oclusão entre si com um único equipamento fotográfico. Neste trabalho, tentamos modelar o problema de forma simplificada e testar um apanhado de tecnicas para a contagem de peças, passando de uma foto bidimensional do topo de uma caixa 3D para uma foto unidimensional do topo de uma caixa 1D.



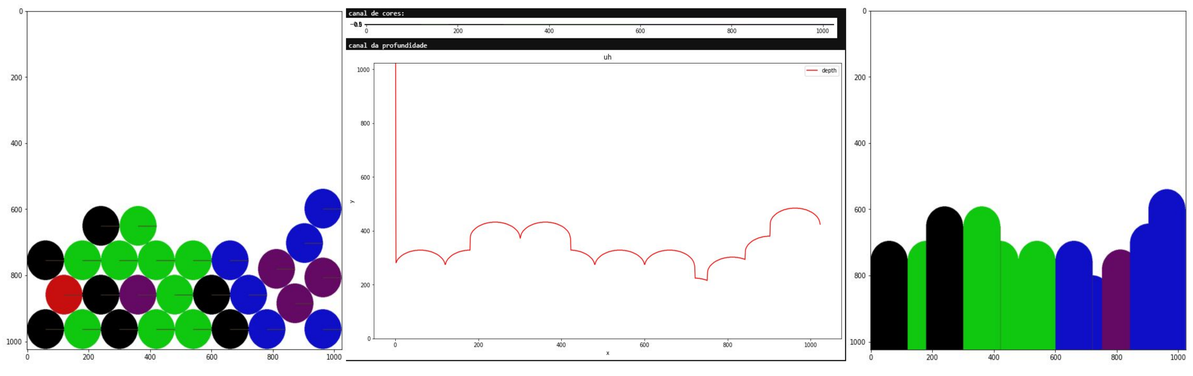
Geração de Dataset

Usando o python com as bibliotecas pymunk e pygame, simulamos caixas se enchendo de peças variadas e salvamos as imagens da caixa em cada estado. Geramos 100 fotos de caixas com n peças, com n variando de 0 até 50. Geramos 5100 fotos nesse estilo para 4 tipos de peças diferentes.

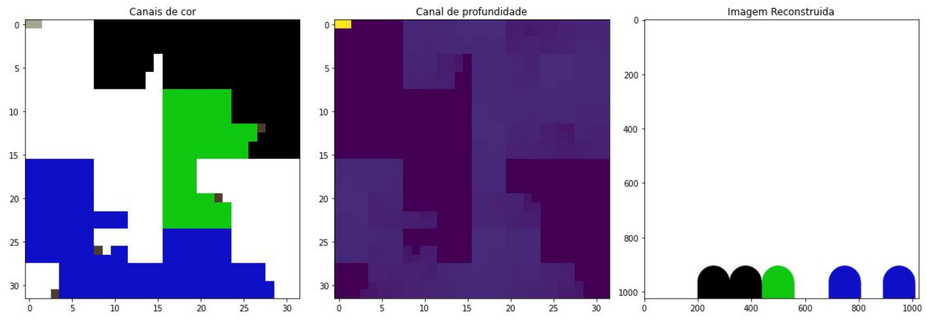


Processamento e Data Augumentation

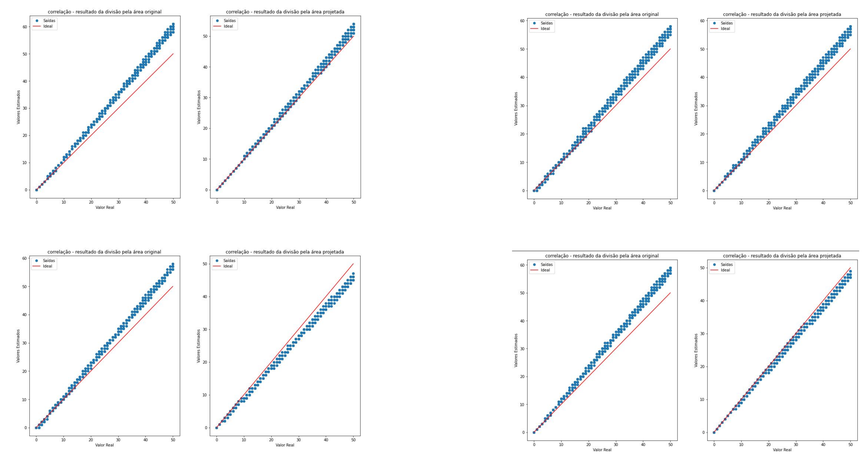
De cada foto 2D da caixa, tiramos uma foto 1D em perspectiva ortografica da vista superior da foto, tirando uma foto de 1x1024 pixels de 4 canais (3 de cor e um de profundidade)



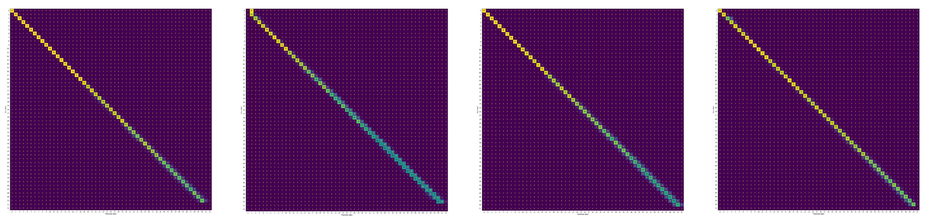
Da foto 1d, podemos construir uma imagem 2D para a entrada em redes neurais convolucionais classicas para processamento de imgem aplicando a linha de pixels na projeção de uma curva de hilbert truncada.



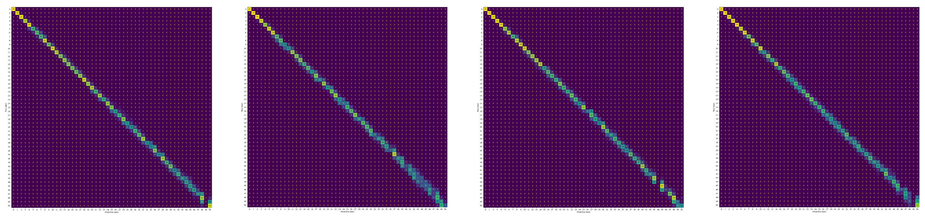
resultados , divisão da área



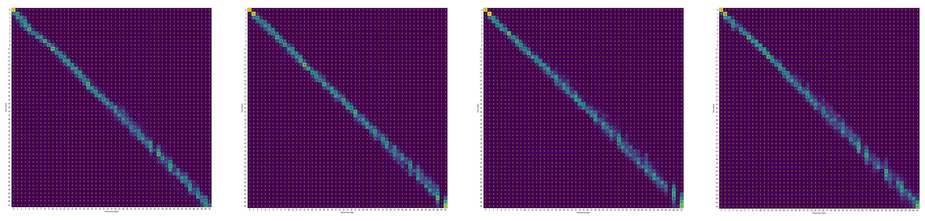
Resultados regreção linear



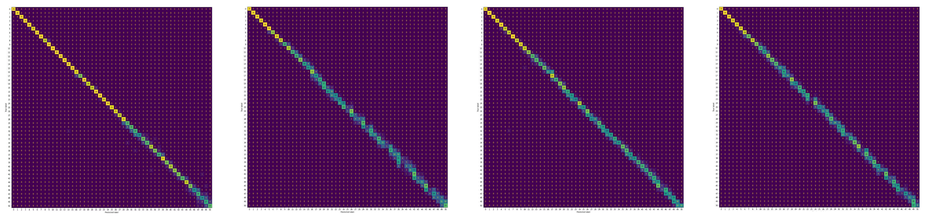
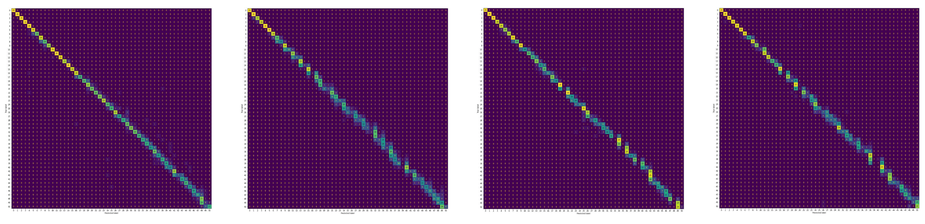
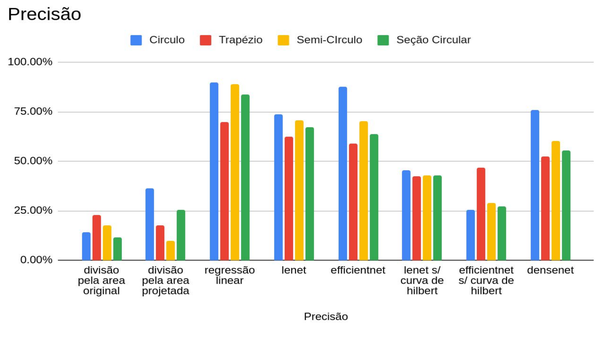
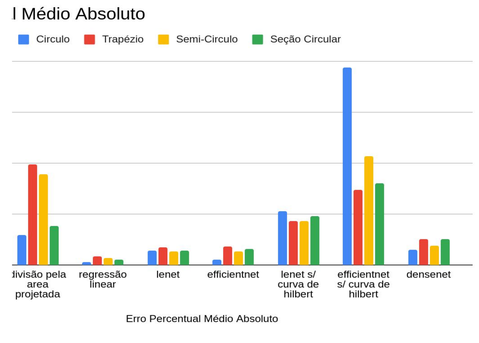
Resultados LeNet



Resultado Lenet sem curva de Hilbert



Resultados EfficientNet



Resultado DenseNet