

# Relatório do Laboratório 10: Detecção de objetos

Isabelle Ferreira de Oliveira  
CT-213 - Engenharia da Computação 2020  
Instituto Tecnológico de Aeronáutica (ITA)  
São José dos Campos, Brasil  
isabelle.ferreira3000@gmail.com

**Resumo**—Esse relatório documenta a implementação de um algoritmo de detecção de objetos do futebol de robôs com base no algoritmo de YOLO (You Only Look Once), que por sua vez se baseia no uso de uma Rede Neural Convolucional (RNC).

**Index Terms**—YOLO, Redes Neurais Convolucionais, Keras, Tensorflow

## I. IMPLEMENTAÇÃO

Para a implementação da rede neural conforme os parâmetros requisitados pelo roteiro do laboratório [1], era necessário utilizar do código de adição de camadas a uma rede, fortemente inspirado das linhas de código apresentadas na seção Dicas do roteiro do laboratório [1]. Um detalhe importante a ser citado foi que na criação das camadas de average pooling no Keras, os parâmetros  $px$  e  $py$  (no parâmetro  $pool\_size$ ) são os tamanhos do Kernel apresentados nos requisitos para cada uma dessas camadas.

A rede então foi treinada utilizando o script *train\_lenet5.py* e os resultados desse treinamento foi exibido no *Tensorboard*, mostrado a partir da execução do script *run\_tensorboard.py*. Ambos scripts já foram fornecidos previamente no código básico disponibilizado para esse laboratório.

Por fim, a rede foi avaliada no *test set* usando o script *evaluate\_lenet5.py*, gerando exemplos gráficos de previsões corretas e outras erradas.

## II. RESULTADOS E CONCLUSÕES

### A. Gráficos gerados no Tensorboard

Uma amostra das imagens geradas pelo algoritmo de detecção de objetos YOLO foram reproduzidos nas Figuras de 1 a 7. Por essas imagens consegue-se observar o correto funcionamento do algoritmo, indicando que a implementação foi feita corretamente. Assim como esperado, então, conseguiu-se detectar a bola e os postes das traves nas imagens fornecidas pelo professor.

### B. Previsões realizadas pela rede

Após a implementação e treino da rede, avaliou-se os resultados da predição para novas entradas. Algumas imagens dos resultados foram apresentadas na Figura ?? para um número manuscrito corretamente predito, e na Figura ?? para uma predição incorreta. Chegou-se a uma acurácia de 0.9883 nesses casos testes.

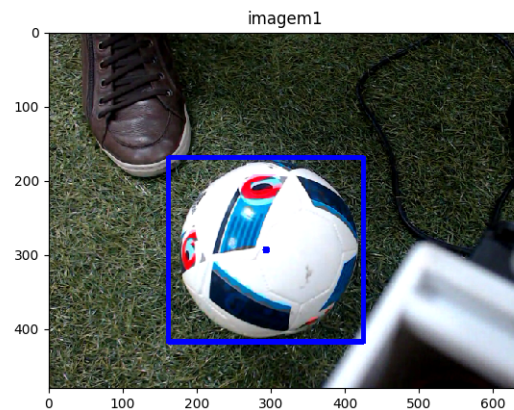


Figura 1. Detecção de uma bola através do algoritmo de YOLO.

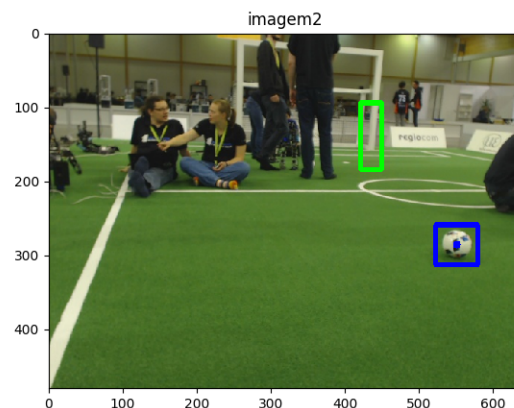


Figura 2. Detecção de uma bola e de um dos postes da trave através do algoritmo de YOLO.

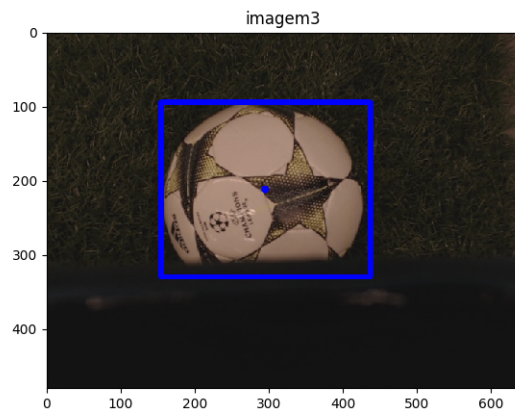


Figura 3. Detecção de uma bola (mesmo que não completamente na imagem) através do algoritmo de YOLO.

Tendo em vista o que foi apresentado, pode-se notar, por fim, que a rede neural realmente se demonstrou eficaz em realizar essa predição de números manuscritos.

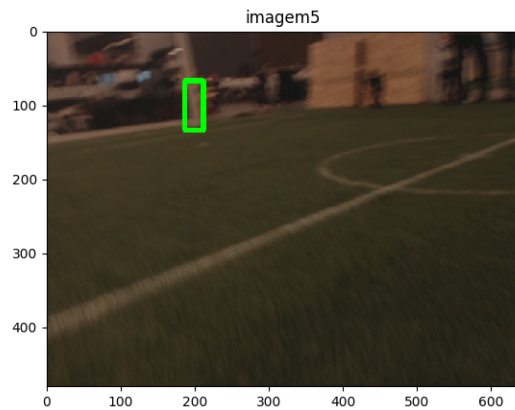


Figura 4. Detecção de um poste de trave através do algoritmo de YOLO.

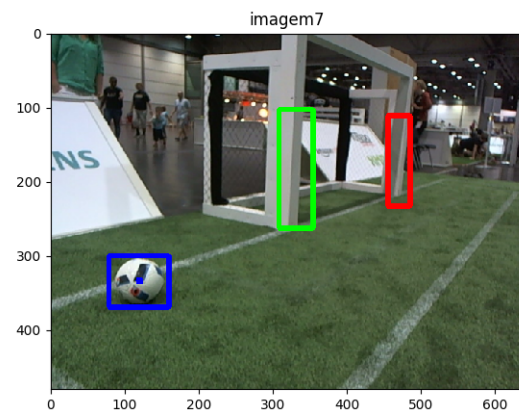


Figura 5. Detecção de uma bola e dois postes da trave através do algoritmo de YOLO.

## REFERÊNCIAS

- [1] M. Maximo, "Roteiro: Laboratório 10 - Detecção de Objetos". Instituto Tecnológico de Aeronáutica, Departamento de Computação. CT-213, 2019.