



**Universidade do Vale do Itajaí**  
**Escola Politécnica**  
**Curso de Ciência da Computação – Campus Itajaí**  
**Disciplina: Processamento de Imagens**  
**Professor: MSc. George de Borba Nardes**

# **Trabalho M3:**

# **Treinamento e Avaliação de**

# **um Modelo YOLOv11 para**

# **Detecção de Caracteres em**

# **Placas Veiculares**

**Nome do(s) Acadêmico(s): Eduardo Mateus Ferreira,  
Marco Antonio Martins Akerman**

**Data: 04/12/2025**

# 1. Objetivo

Este trabalho descreve os resultados de avaliação do modelo YOLO, treinado para detectar caracteres de placas veiculares. As métricas apresentadas fornecem uma visão detalhada do desempenho do modelo.

# 2. Resultados

Métrica	Valor
Precision	0.8622
Recall	0.9388
IoU (mAP50)	0.9533
IoU (mAP50-95)	0.8115
F1-Score	0.8989

**Precision (0.8622):** Aproximadamente 86% das detecções feitas pelo modelo estão corretas.

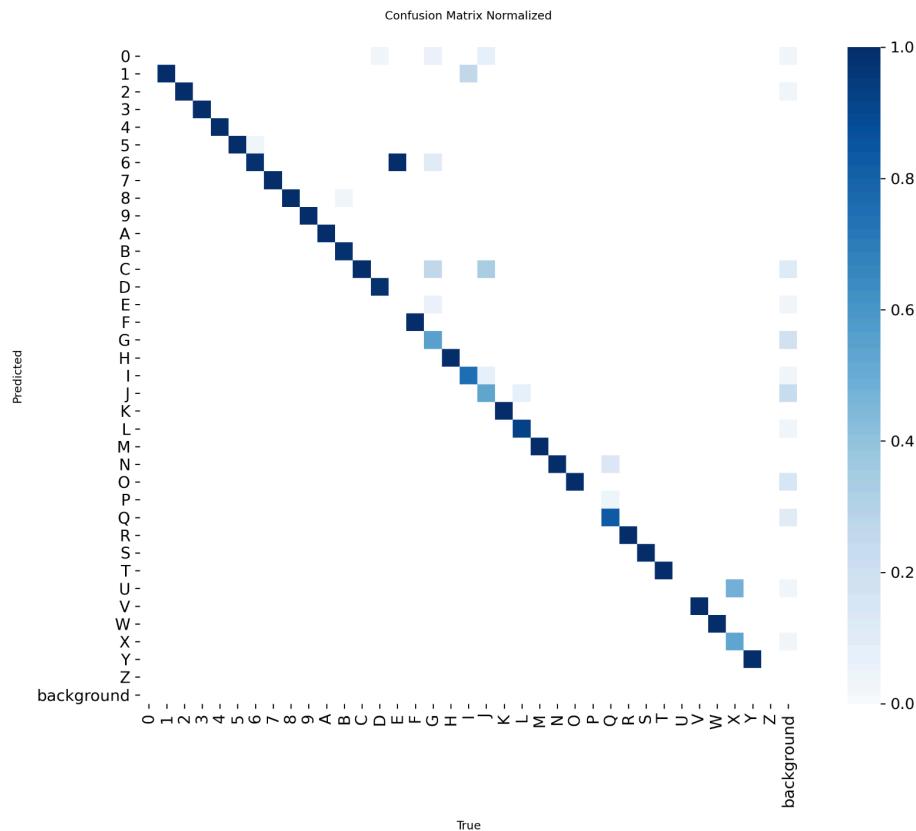
**Recall (0.9388):** O modelo consegue localizar cerca de 94% dos caracteres reais presentes nas imagens de validação.

**F1-Score (0.8989):** A média harmônica entre precisão e recall indica um bom equilíbrio entre detectar corretamente e não gerar falsos positivos.

**IoU (mAP50 = 0.9533):** A sobreposição média entre os boxes previstos e reais é alta, indicando que as detecções estão bem alinhadas com os objetos reais.

**IoU (mAP50-95 = 0.8115):** Considerando múltiplos limiares de IoU, o modelo mantém um desempenho robusto, mostrando boa precisão em diferentes níveis de sobreposição.

## Matriz de Confusão Normalizada



A matriz de confusão permite identificar quais classes o modelo confundiu com mais frequência. Vemos que a diagonal está com a linha bem escura, portanto o módulo está ótimo, mas vemos que há alguns pontos claros fora da curva, portanto está com pequenos erros, por exemplo, em E e 6 há uma certa confusão, o modelo prevê E, porém na placa é 6.

## **Conclusão**

Conclui-se que o modelo YOLO demonstrou alto desempenho na detecção de caracteres de placas. A combinação de alta precisão, recall e F1-Score mostra que ele é confiável tanto na identificação correta quanto na cobertura das detecções. A boa média de IoU reforça que os boxes previstos estão bem alinhados com os objetos reais, tornando o modelo adequado para aplicações práticas em reconhecimento automático de placas.