



# **RECONHECIMENTO DE PLACAS COM YOLOV8**

***RECONHECIMENTO AUTOMÁTICO DE PLACAS VEICULARES COM  
YOLOV8 E OCR BASEADO EM TRANSFORMERS***

Gabrielle de Vasconcelos Borja  
Maria Paz Marcato

Universidade Federal do Rio Grande do Norte  
Instituto Metrópole Digital

# MOTIVAÇÃO E OBJETIVOS

- Automação do controle e monitoramento do tráfego;
- Segurança pública, pedágios, fiscalização;
- Aprendizado em redes neurais
- Detecção de objetos e reconhecimento de texto
- Comparar resultados qualitativos de modelos
- Desafios: iluminação, ângulo, placas sujas ou inclinadas.



# MOTIVAÇÃO E OBJETIVOS

- Desenvolver um pipeline completo de ALPR com
- Detecção via YOLOv8n (treinado do zero);
- OCR com Tesseract e TrOCR;
- Avaliação qualitativa e quantitativa dos resultados.



**YOLOV8**

**1500**

**OCR**

**1500**

---

**TOTAL DE IMAGENS**

**3000**

**TREINO/VALIDAÇÃO/TESTE**

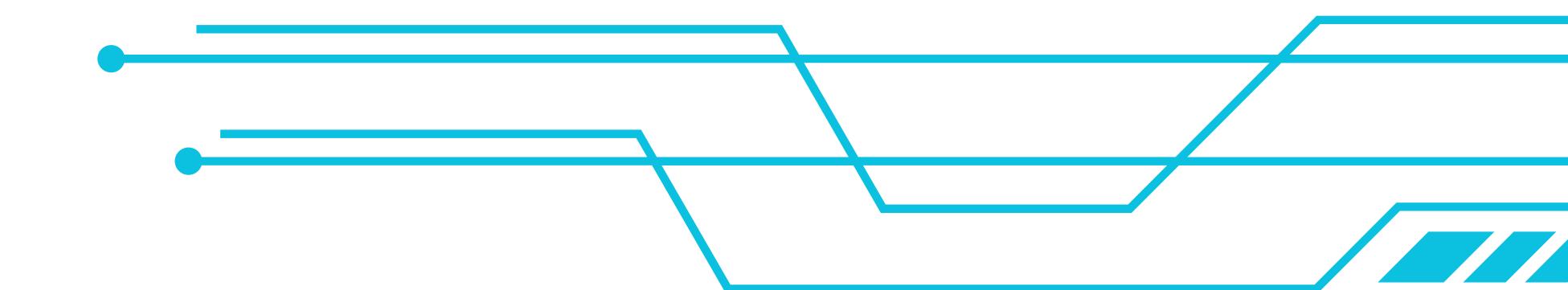
**YOLO: 1200/265/95**

**OCR:**

**ANOTAÇÕES**

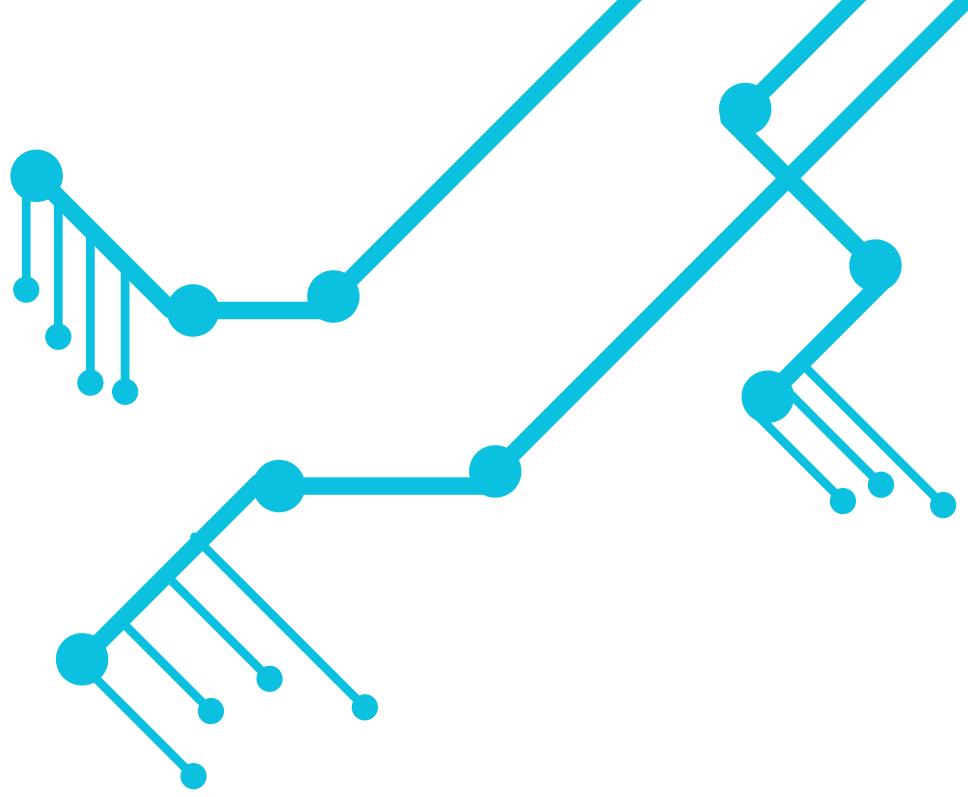
**YOLO: RoboFlow (manual)**

**OCR: adaptação do dataset original**



## **BASE DE DADOS**

- RodoSol-ALPR
- 20.000 imagens capturadas
- Carros, motos e caminhões
- Modelo brasileiro e Mercosul
- Alta variabilidade de dados
- Anotações feitas



# METODOLOGIA

- Tratamento de dados ausentes
- Modelos utilizados:
  - YOLOv8n
    - depth\_multiple: 0.33
    - width\_multiple: 0.25
    - 50/ 75 epochs
  - Tesseract OCR / TrOCR
- Avaliação: Precision, Recall, mAP@0.5, mAP@0.5:0.95, verificação manual

## ETAPAS DA ANÁLISE



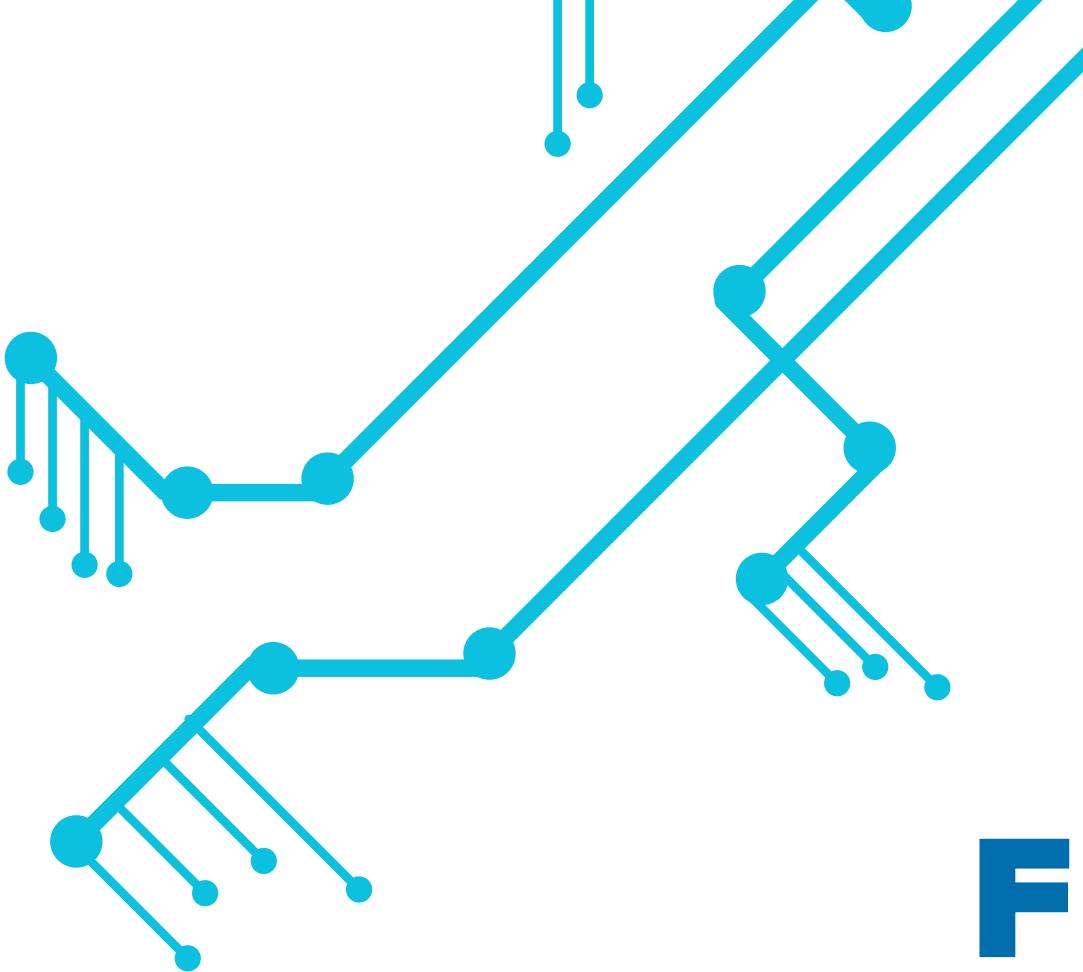
**PREPARAÇÃO DOS  
DADOS**



**TREINAMENTO DO  
DETECTOR**



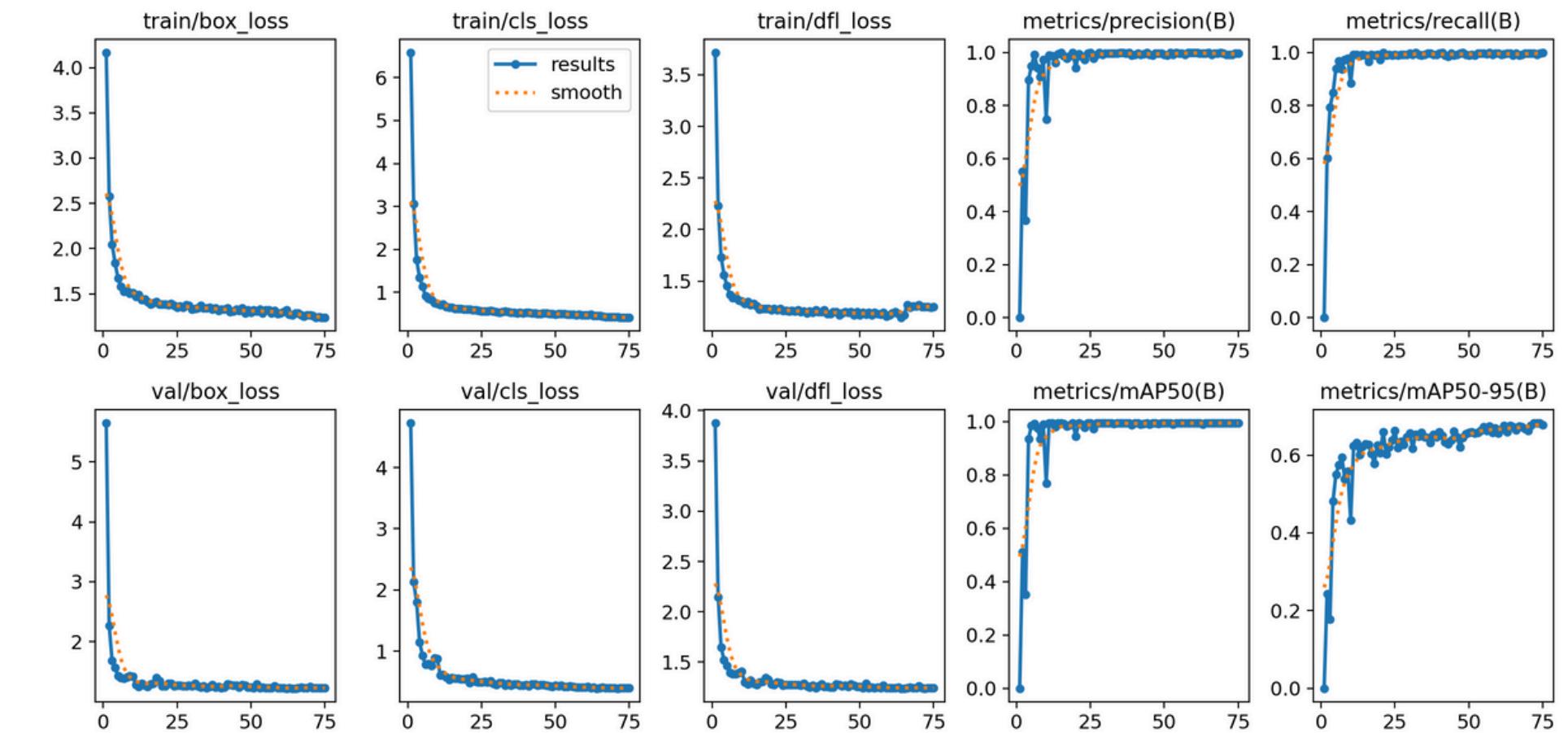
**OCR E  
COMPARAÇÃO**



# FERRAMENTAS E BIBLIOTECAS

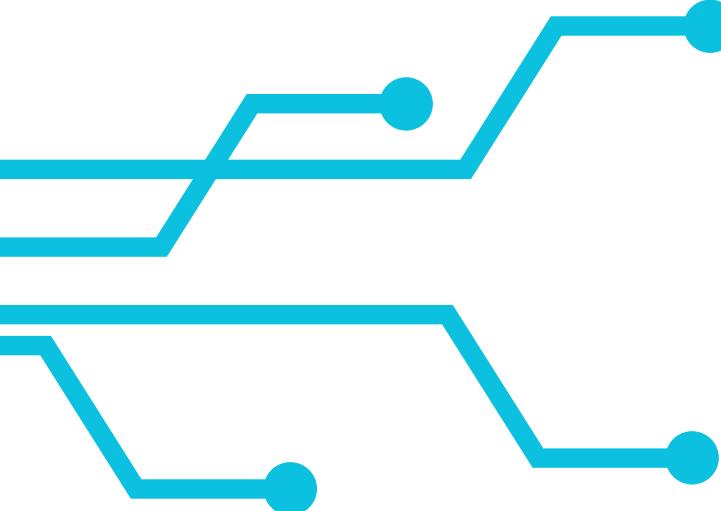
- Google Colab (GPU NVIDIA A100-SXM4-40GB e aceleração CUDA)
- RoboFlow
- Ultralytics/YOLOv8
- Pytesseract
- Transformers, PIL
- Open CV, Matplotlib
- Zipfile, os, glob

# RESULTADOS



- mAP@0.5: 0,9949
- mAP@0.5: 0,95: 0,6748
- Precision: 0,995
- Recall: 0,992

# EXEMPLOS DE OCR COM TROCR



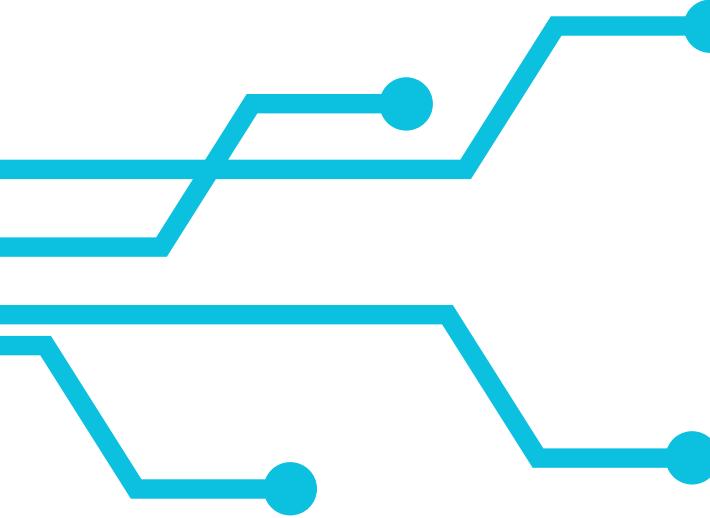
- TrOCR obteve melhores resultados
  - Desempenho superior ao Tesseract em ruído e baixa resolução.

Imagen	Bounding Box	Texto Detectado (TrOCR)
img_000277.jpg	(571, 385, 719, 463)	CAP 4/23
img_000660.jpg	(478, 419, 618, 487)	PPW 1889
img_000257.jpg	(631, 276, 751, 352)	PRE SABE
img_000030.jpg	(564, 392, 704, 464)	MTK 6989
img_001433.jpg	—	Nenhuma placa detectada
img_001446.jpg	(576, 400, 717, 465)	001-5224
img_000961.jpg	(496, 410, 642, 479)	OC# 2369
img_000481.jpg	(573, 365, 712, 433)	MTW3591
img_001314.jpg	(484, 367, 627, 438)	CHANGE
img_001444.jpg	(576, 171, 685, 237)	CHANGE AGAIN
img_001123.jpg	(574, 294, 697, 361)	MTC-5843
img_000852.jpg	(614, 274, 735, 345)	MS: 6608
img_001346.jpg	(514, 366, 657, 436)	OVE 4639
img_000838.jpg	(513, 325, 641, 392)	PP0.5027
img_000879.jpg	(556, 339, 698, 412)	PPT 8629
img_001054.jpg	(669, 274, 780, 340)	PPU-7781
img_000953.jpg	(524, 404, 676, 476)	PVP 3867
img_000043.jpg	(535, 361, 678, 428)	OPE-1764

[img\\_000117.jpg](#)

BBox: (486, 417, 637, 483) → Texto detectado: (ODS-3662)





# COMPARAÇÃO OCRS: TROCR VS TESSERACT

img\_000532.jpg

BBox: (585, 364, 725, 445)

TrOCR: (MSN-9341)

Tesseract: HSN 934i,

Imagen	BBox	TrOCR	Tesseract
img_000117.jpg	(486, 417, 637, 483)	(ODS-3662)	ODS 3662
img_000842.jpg	(611, 333, 743, 404)	MSU-5802	BMSU 5802
img_000382.jpg	(575, 329, 704, 400)	MSN 9329	WON 9409
img_001123.jpg	(574, 294, 697, 361)	MTC-5843	wiesec3, (vazio)
img_000745.jpg	(495, 386, 642, 465)	PPV 8529	



# AVALIAÇÃO QUANTITATIVA (TROCR)

- Acurácia exata: 31,33%
- Similaridade média (Levenshtein): 69,83%
- Erros mais comuns: confusões entre “O” e “0”, “5” e “S”, omissões.

# CONCLUSÃO

- YOLOv8n + TrOCR → pipeline eficaz para placas brasileiras.
- TrOCR superou Tesseract em robustez e legibilidade.
- Limitações: placas inclinadas e falta de fine-tuning no OCR.

# LIMITAÇÕES E POSSÍVEIS MELHORIAS

- Treinamento do zero do TrOCR
- Limitação de GPU
- Melhor divisão do dataset
- Pré-processamento de imagens antes do OCR (retificação de perspectiva)
- Combinação com arquiteturas CRNN para comparação adicional
- Generalização para outros modelos de placas
- Fine-tuning do TrOCR com placas brasileiras



# OBRIGADA!

BBox: (484, 367, 627, 438) → Texto detectado: THANKYOU

