

# AutoTTU - Challenge 2025

André Luís Mesquita de Abreu - 558159

Maria Eduarda Brigidio - 558575

Rafael Bompadre Lima - 556459

## Detectar e classificar motos da Mottu com visão computacional

As motos devolvidas à Mottu às vezes chegam **sem placa, com peças trocadas ou danificadas**.

Precisamos de um sistema que – a partir de fotos tiradas na triagem – reconheça rapidamente:

1. **Se é realmente uma moto Mottu**
2. **Onde e qual** tipo de dano existe (arranhão, amassado, farol, etc.)

## Alternativas de solução

Abordagem	Por que não escolhemos
Treinar CNN do zero	Poucas imagens ⇒ overfitting(detalhes irrelevantes e confusos, custo alto)
Serviços pagos (AWS Rekognition, Azure CV)	Custo recorrente e lock-in

<b>Classical CV (SIFT, Canny...)</b>	<b>Não lida bem com iluminação/ ângulo variáveis</b>
--------------------------------------	----------------------------------------------------------

## Escolha final

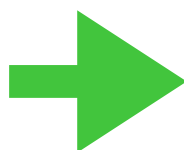
**Transfer Learning** com modelos pré-treinados + fine-tune.  
Rápido, exige pouco dado, roda on-prem ou em nuvem gratuita.

<b>Lib / Versão</b>	<b>Uso/ Motivo</b>
<b>ultralytics 8.3.139 (YOLOv8)</b>	<b>detecção de danos   SoA, leve, API simples</b>
<b>PyTorch 2.2.2 + CUDA 12.1</b>	<b>backbone YOLO Desempenho em GPU</b>
<b>TensorFlow 2.18 (+ tf-hub)</b>	<b>classificador binário “é moto / não é”   Demo de TL em MobileNetV2</b>
<b>Roboflow SDK</b>	<b>baixar e versionar dataset   Integra com Label-Studio</b>
<b>scikit-learn / pandas</b>	<b>métricas, análise   Ferramentas clássicas</b>
<b>matplotlib / cv2</b>	<b>visualização</b>

# Arquitetura de IA



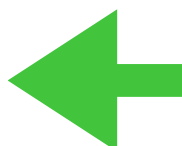
Foto da Moto



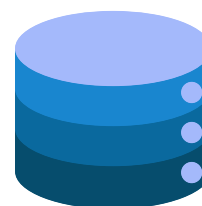
Pré-processo: resize  
640×640, normalização.



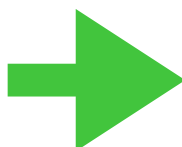
YOLO: apenas uma 1  
classe "moto" + 6  
subclasses de dano.



Post-para aplicação: NMS,  
filtro conf > 0.25, gera JSON.



**ORACLE**



Armazena as info da moto  
no Banco de Dados

**IMPORTANTE:** A funcionalidade de análise de danos será  
implementada posteriormente.

# Como rodar localmente

## Requisitos:

```
conda create -n mottu python=3.11
pip install ultralytics==8.3.139 torch==2.2.2+cu121 -f
https://download.pytorch.org/whl/torch\_stable.html
```

## Inferência:

```
python - <<'PY'
from ultralytics import YOLO
model = YOLO('runs/detect/yolov8n_moto/weights/best.pt')
model('foto.jpg', save=True, conf=0.25)
PY
```