



# Combinando YOLO com Visual Rhythm para Contagem de Veículos

Combining YOLO and Visual Rhythm for Vehicle Counting

Victor Nascimento Ribeiro

Nina S. T. Hirata



# Introdução

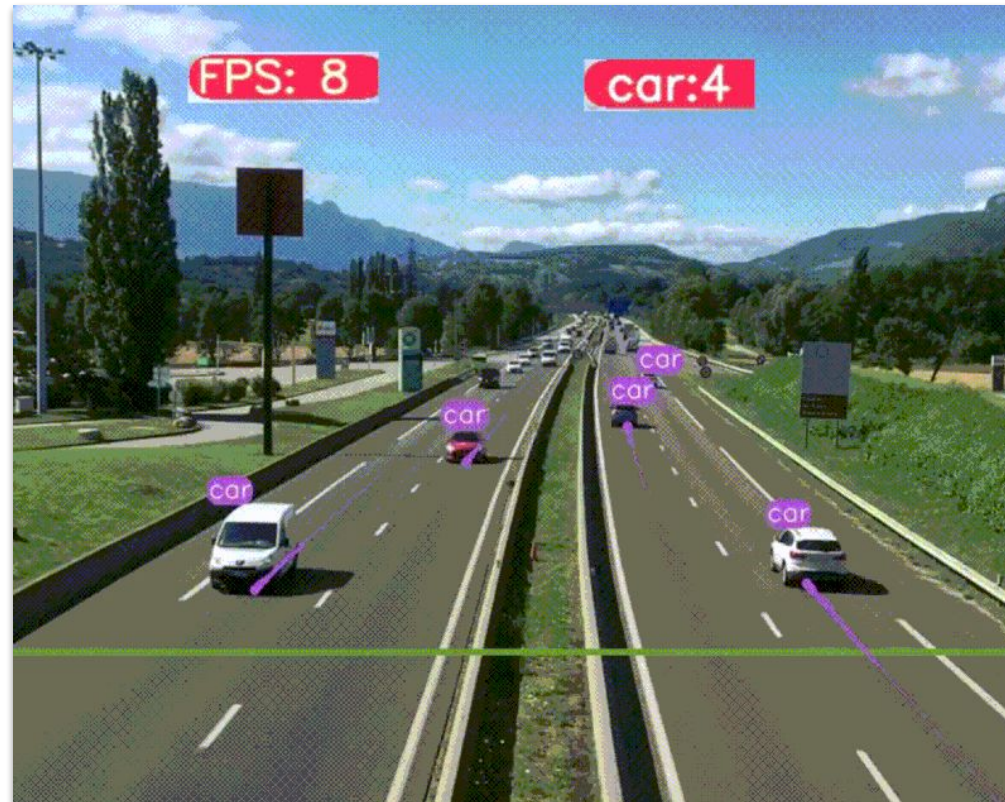
- Crescente urbanização
- Necessidade sistema de controle de tráfego eficaz e bem planejado
- Visão Computacional e Machine Learning



# Problema

## Métodos tradicionais

Detecção  
+  
Rastreamento  
Frame a Frame

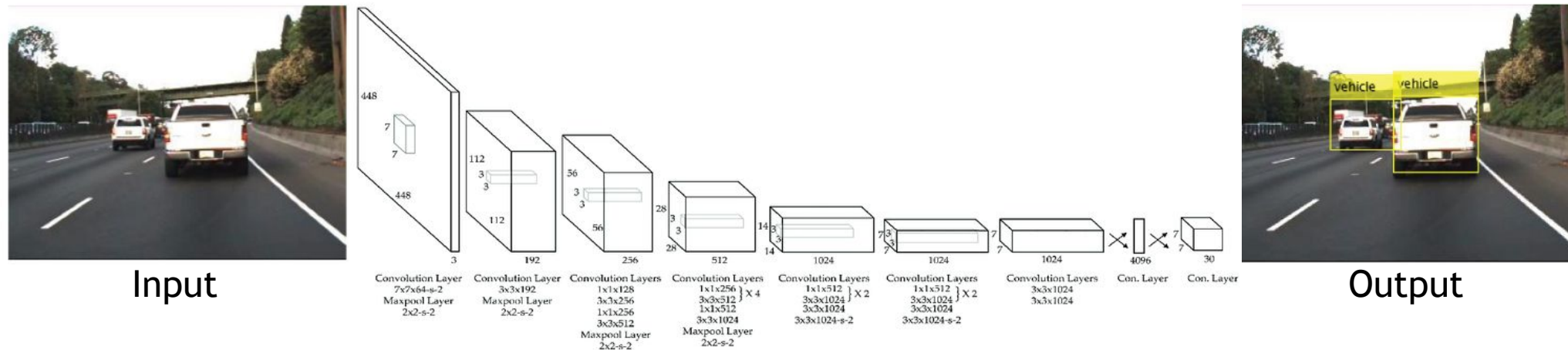


## YOLO + Visual Rhythm

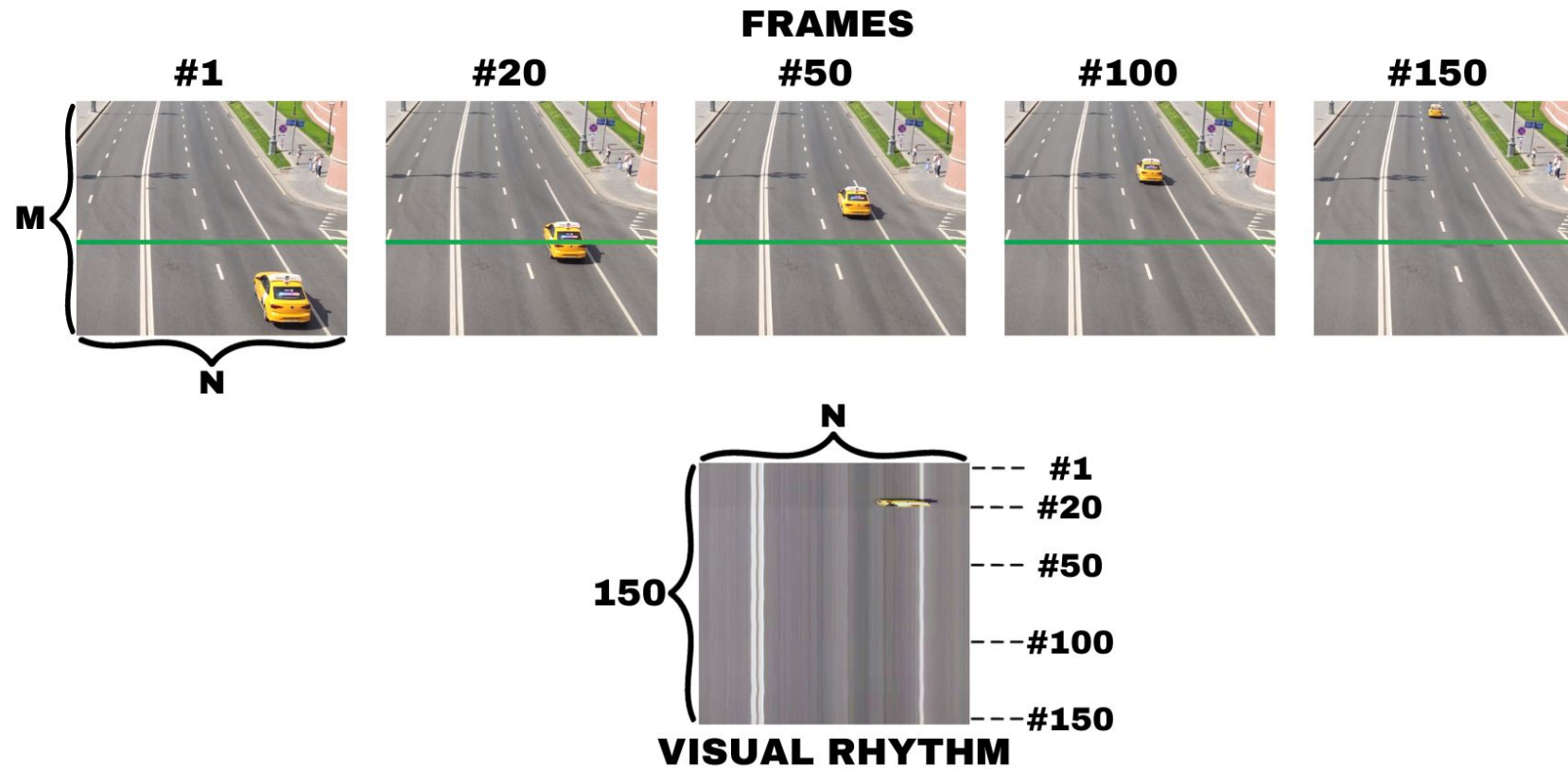
Elimina o  
processamento  
frame a frame  
  
Mais eficiente

# YOLO

# Rede Neural Convolucional para detecção de objetos em imagens

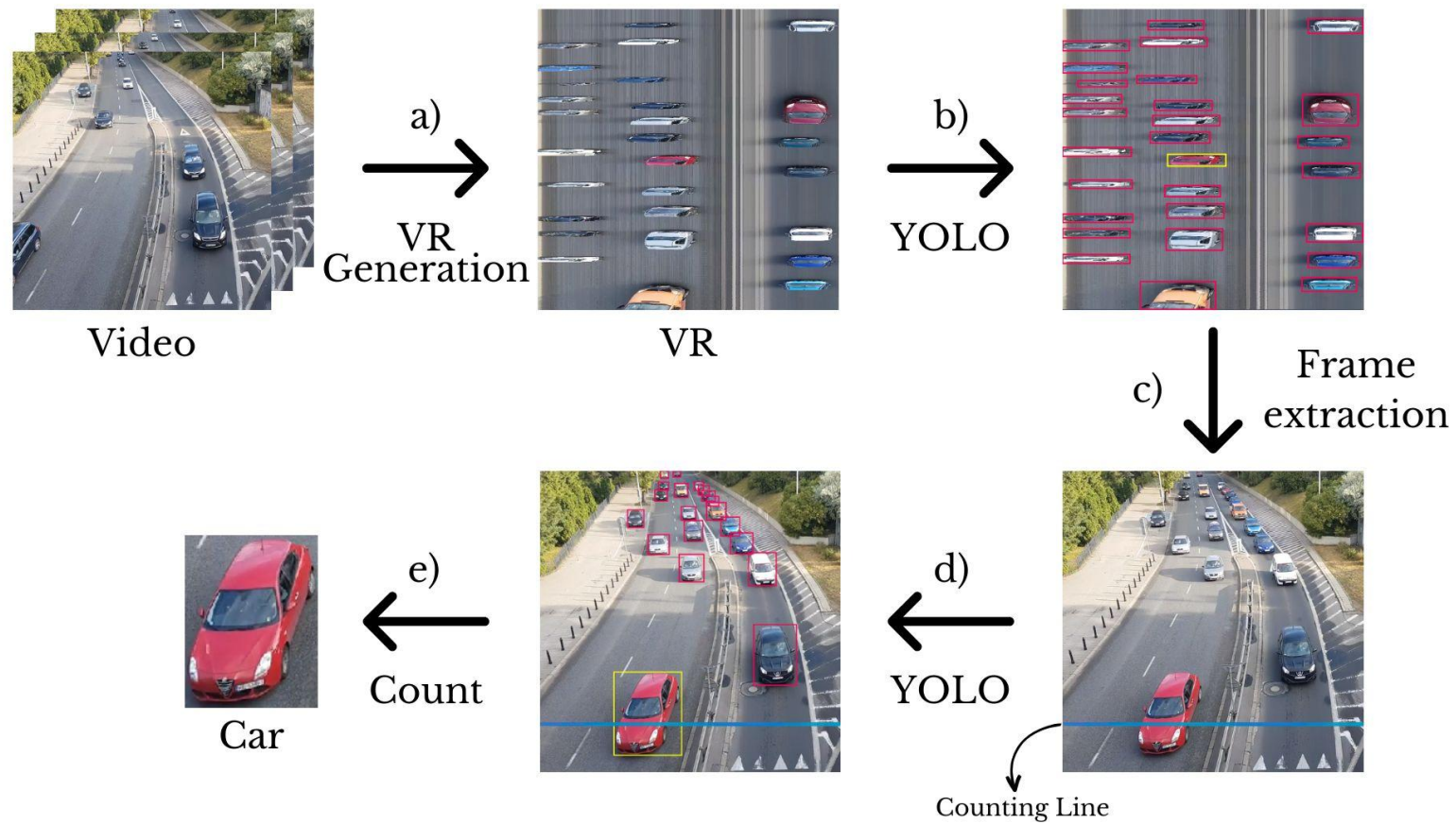


# Visual Rhythm (VR)





# Método Proposto



# Preparação de dados

4 vídeos do YouTube  
totalizando 960 imagens



Detecção de Veículos

33 imagens  
+ Data Augmentation  
Totalizando 79 imagens



Detecção de Marcas

Treinamento  
70%

Validação  
20%

Teste  
10%

Anotados usando a plataforma Roboflow

# Treinamento

Fine-tuning do YOLO pré-treinado

<u>YOLOv8-small</u>	Veículos	Marcas
Épocas	100	60
batch-size	64	8
mAP 0.5	0.84274	0.99136
mAP 0.5:0.95	0.69166	0.60865

Obs.: para os hiperparâmetros restantes usamos a configuração padrão do YOLO



# Resultados

Tabela 1: Acurácia de contagem em cada vídeo

Sistema	Frame rate	Video 2	Video 3	Video 4
Nosso Método	186 FPS	100%	98.90%	98.56%
ByteTrack	56 FPS	100%	99.04%	98.48%

Tabela 2: Acurácia de classificação em nosso método

Carro	Ônibus	Motocicleta	Pickup	Caminhão	Van
99.1%	86.0%	81.6%	77.0%	96.2%	92.9%

Todos os resultados foram avaliados apenas no conjunto de testes

# Conclusão

Ainda há onde melhorar

- Mais vídeos
- Situações complexas (chuva, noite, ...)
- Tempo real
- Diferentes direções

Obrigado!