

Sistema de Detecção de Faixas de Trânsito para Assistência na Direção de Veículos

*Utilizando Algoritmos de Visão Computacional para Navegação Segura e Eficiente

1st Fernanda de Castro Fernandes

Escola de Engenharia Elétrica, Mecânica e de Computação
Universidade Federal de Goiás
Goiânia, Goiás
castro.fernanda@discente.ufg.br

2nd Kauan Divino Pouso Mariano

Instituto de Informática
Universidade Federal de Goiás
Goiânia, Goiás
kauan@discente.ufg.br

3rd Luan Gabriel Silva Oliveira

Instituto de Informática
Universidade Federal de Goiás
Goiânia, Goiás
luangabriel@discente.ufg.br

4th Lyan Eduardo Sakuno Rodrigues

Instituto de Informática
Universidade Federal de Goiás
Goiânia, Goiás
lyan@discente.ufg.br

5th Matheus Andrade Brandao

Instituto de Informática
Universidade Federal de Goiás
Goiânia, Goiás
matheus_brandao@discente.ufg.br

Abstract—O projeto propõe a criação de um sistema avançado de detecção de faixas de trânsito, visando auxílio na condução de veículos autônomos e convencionais. Utilizando abordagens modernas de visão computacional e aprendizado de máquina, o sistema busca superar desafios como condições climáticas adversas e faixas desgastadas. A iniciativa representa um passo significativo na direção de transportes mais seguros e eficientes, contribuindo para o avanço da tecnologia de condução autônoma.

Index Terms—Detecção de Faixas de Trânsito, Visão Computacional, Condução Autônoma, Segurança Viária

I. INTRODUÇÃO E REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

O trânsito moderno demanda soluções inovadoras para aumentar a segurança e eficiência nas estradas e vias urbanas. O projeto se insere nesse contexto, propondo um sistema avançado de visão computacional capaz de detectar e rastrear faixas de trânsito em tempo real. A aplicabilidade desta inovação vai além da condução autônoma, abrangendo também a assistência ao motorista em veículos com direção convencional.

A detecção precisa e confiável das faixas de tráfego é um desafio crescente, especialmente em condições adversas como faixas desgastadas, condições climáticas extremas, ou falta de marcações claras. Esses obstáculos tornam a condução segura e eficiente um desafio contínuo, tanto para veículos autônomos quanto para a assistência ao motorista. O sistema proposto utiliza técnicas de processamento de imagens e aprendizado de máquina para identificar faixas de trânsito, fornecendo informações cruciais para a condução. Sua aplicação estende-se a veículos autônomos e convencionais, com potenciais benefícios para a segurança viária e eficiência do transporte.

A principal vantagem deste projeto é a sua adaptabilidade e precisão, permitindo a detecção de faixas mesmo

em circunstâncias desfavoráveis. As implicações incluem uma condução mais inteligente, autônoma e segura, contribuindo para um futuro com transportes mais eficientes. O projeto é inspirado e baseado no paper "Ultra Fast Structure-aware Deep Lane Detection" [1]. Esse trabalho apresenta uma abordagem profunda e estruturada para a detecção de faixas, fornecendo uma fundação sólida para a pesquisa atual

II. FUNDAMENTOS TEÓRICOS

A. Classificação Ordinal com Ancoragem Híbrida

A metodologia do projeto envolve uma combinação única de classificação ordinal com ancoragem híbrida. A ancoragem é uma estratégia comum em detecção de objetos que define regiões candidatas (âncoras) onde um objeto, neste caso, faixas de trânsito, pode ser identificado. A classificação ordinal, por sua vez, ajuda a ordenar os objetos detectados em uma sequência lógica, melhorando a interpretação dos resultados

B. Treinamento Distribuído

O código do projeto suporta treinamento distribuído em várias GPUs. Esta técnica de paralelização permite acelerar significativamente o processo de treinamento, tornando a implementação mais eficiente e prática, especialmente quando lidamos com grandes volumes de dados e complexidade computacional.

C. Arquitetura de Rede Personalizada

O projeto também incorpora uma arquitetura de rede neural profunda personalizada, conforme definido nos arquivos de configuração e no diretório do modelo. Essa abordagem personalizada permite ajustes finos e otimizações na rede, garantindo que ela seja adaptada especificamente para a detecção de faixas de trânsito.

REFERENCES

- [1] Q. Zequn, W. Huanyu, L. Xi. “Ultra Fast Structure-aware Deep Lane Detection,” , Computer Vision – ECCV 2020, vol 12369, pp 276–291, novembre 2020.
- [2]
- [3]
- [4]
- [5]
- [6]
- [7]