

Tema:

Implementação de veículo autônomo em escala com ROS 2

Introdução

Acidentes de carro são a principal causa de morte para pessoas entre 5 e 29 anos ao redor do mundo e 94% desses acidentes são causados por erro humano. A automação de automóveis pode providenciar uma melhora drástica na segurança dos passageiros.

Objetivos

- Desenvolver um sistema de percepção e controle para automóvel de passeio, primeiro em simulação e depois em um automodelo em escala 10:1
- Localização baseada em pontos chave marcados no espaço com cones de trânsito em escala 10:1

Metodologia

O sistema desenvolvido foi baseado em **ROS 2**, um framework que possibilita a modularidade através de uma interface de comunicação entre processos bem definida.

O sistema de percepção foi desenvolvido para detectar cones utilizando a rede YOLOv7-tiny, utilizando uma junção dos dataset FSOCO com imagens autorais. Ele foi validado utilizando o automodelo e cones em escala.

O sistema de controle foi desenvolvido com um método de modos deslizantes, validado utilizando o simulador **CARLA**, o padrão no desenvolvimento de veículos autônomos.



Figure 1: ROS and CARLA logos

Resultados

Os principais resultados obtidos nesse projeto foram os seguintes:

- Projeto e desenvolvimento de um automodelo em escala com 8 câmeras e processamento em uma Jetson Xavier. Além da impressão de diversos cones em miniatura.
- Desenvolvimento um sistema de percepção robusto, capaz de identificar cones nas imagens captadas pelas câmeras do protótipo físico e projetar suas coordenadas no espaço.

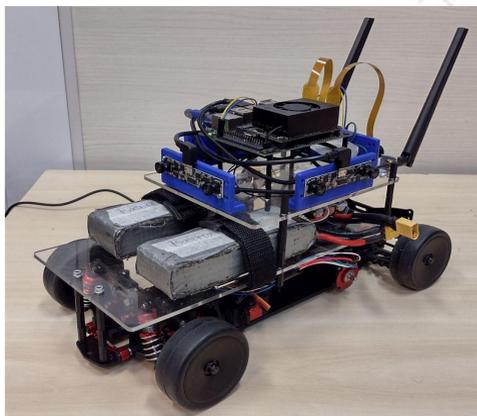


Figura 2: Automodelo desenvolvido

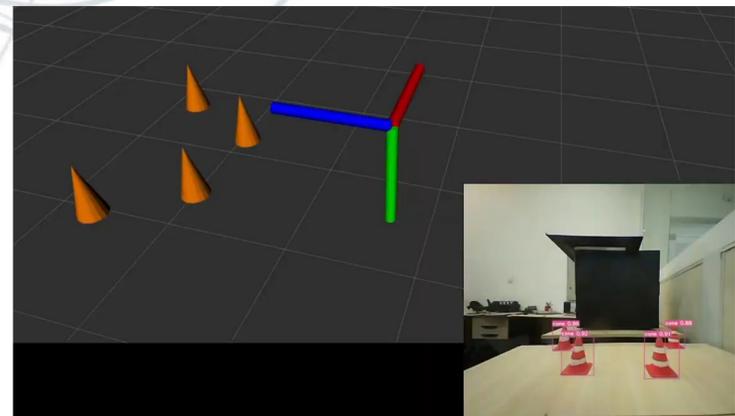


Figura 3: Detecção e projeção dos cones

- Desenvolvimento de um *Surround View*, uma projeção homográfica das imagens para gerar uma visão superior do veículo e auxiliar o condutor na realização de manobras.

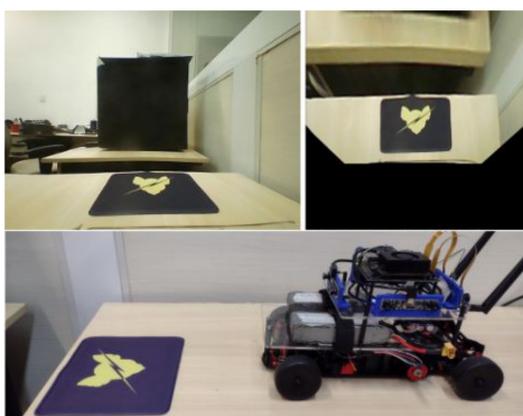


Figura 4: Projeção homográfica da câmera frontal

- Implementação de um algoritmo de controle para um modelo virtual simulado do carro, fazendo com que ele consiga percorrer um caminho pré-determinado.

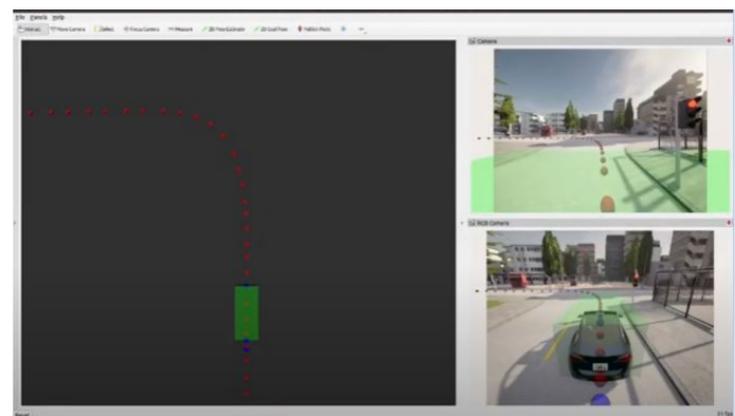


Figura 5: Execução do algoritmo de controle no simulador CARLA