

VISÃO COMPUTACIONAL EM ROBÔS DE COMPETIÇÃO

Kauã Ortiz Silveira¹, Carlos Rodrigues Rocha^{1*}

*Orientador(a)

¹Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul (IFRS) - *Campus* Rio Grande. Rio Grande, RS

Este trabalho concerne o desenvolvimento de um sistema embarcado de visão computacional para robôs móveis utilizados em competições educacionais, como olimpíadas de conhecimentos, servindo tanto para a aprendizagem dessa tecnologia quanto para pesquisas envolvendo robótica móvel. Essas plataformas robóticas são parte dos desenvolvimentos do projeto ASiMov – Automação, Sistemas e Movimento, do IFRS – Rio Grande, que atua na pesquisa e estudos de robótica, bem como o incentivo à vocações CTEM (Ciência, Tecnologia, Engenharia e Matemática) com atividades voltadas para competições e olimpíadas do conhecimento. Essa indissociabilidade de atividades está presente neste trabalho, pois alia a pesquisa aplicada de uma área de ponta, como a visão computacional e inteligência artificial, à questões relacionadas aos desafios de uma competição como a Olimpíada Brasileira de Robótica (OBR), de cunho educacional e de divulgação científica. A proposta é substituir os sensores tipicamente utilizados para o seguimento de linhas e detecção de objetos por uma câmera aliada a um sistema computacional embarcado junto aos sistemas de automação existentes. Para isso, foi utilizado um Raspberry Pi Zero W com um módulo câmera de 5 MPixel, montado sobre o chassi robótico de forma a possibilitar uma visão da pista demarcada por linhas e também de objetos que podem ser tanto obstáculos quanto “vítimas” a serem resgatadas durante a prova. A programação do software de detecção de pista e objetos foi desenvolvido em Python, utilizando a biblioteca OpenCV aliada à PiCamera. Além disso, a biblioteca Serial foi utilizada para prover a capacidade de comunicação via Bluetooth com o sistema embarcado responsável pela automação do robô. Essa automação é baseada no microcontrolador ESP-32, que comanda a velocidade dos dois motores usados para movimentar o robô através de um driver. O microcontrolador foi programado em Arduino, de forma a manter uma comunicação Bluetooth com o Raspberry Pi, do qual recebe os valores desejados para as velocidades dos motores, calculadas a partir dos dados obtidos no sistema de visão. Os resultados iniciais indicam que o sistema é efetivo no seguimento de linhas e identificação de objetos, sendo robusto a perturbações do ambiente tais como iluminação variável. A continuidade do trabalho tratará de aumentar a confiabilidade do sistema de visão e preparar material para divulgação dos estudos de visão computacional para os integrantes das equipes do projeto. Por fim, observa-se que este trabalho foi premiado como primeiro lugar em nível nacional na OBR2020, na categoria Inovação.

Palavras-chave: Robótica. Visão computacional. Sistemas embarcados.