

Projeto de robô móvel open source para experimentação e competições

Marina Zanotta Rocha¹, Cássio Nicoletti Schroeder Teixeira¹, Thiago Papaleo Souto¹,
Rogério Malta Branco¹, Luiza do Nascimento Lopes¹, Carlos Rodrigues Rocha^{1*}
*Orientador

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 uma plataforma open source para o estudo de robótica móvel. Motivados pelo desafio de percorrer ambientes de forma autônoma, sem conhecimento prévio do cenário, os autores abordaram os diferentes aspectos necessários a um robô móvel – estrutural, mecânico, elétrico, eletrônico, automação – e a integração destes. A parte estrutural/mecânica foi projetada com o auxílio do software OpenSCAD, como os suportes de componentes, as rodas e o chassi. Este consistiu em duas bases conectadas por espaçadores, onde os demais componentes foram fixados. As bases, suportes e rodas foram fabricados em uma impressora 3D, com o auxílio do software Cura. Para a alimentação dos motores e controlador, optou-se pelo uso de células Li-íon recicladas de baterias de notebooks, pois estas têm relativo baixo peso/volume em relação a capacidade de carga que podem fornecer. Em relação à eletrônica e automação, o controlador adotado foi o ESP8266, que demandou estudos para entender as diferenças entre este e a plataforma mais conhecida dos autores (Arduino). Além de pequenas diferenças em programação, feita no Arduino IDE, a diferença de nível lógico entre o ESP8266 e alguns componentes demandou o emprego de conversores (de 3.3V para 5V). Apesar disso, a maior capacidade de memória e processamento, e a comunicação em rede sem fio justificou a escolha desse microcontrolador. Para a detecção de objetos do ambiente próximos ao robô utilizou sensores ultrassônicos. O controle dos motores utilizou um driver ponte H DRV8833. O desenho da placa de circuito impresso (PCI) que integra todos os componentes, bem como reguladores de tensão para as diferentes partes do circuito, foi elaborado no software Eagle. O protótipo inicial do robô foi construído para participar de um desafio de robótica, havendo diversas limitações de tempo para a sua construção. Por esse motivo, a PCI original foi substituída por uma placa padrão após terem sido detectados erros no circuito. A programação também apresentou problemas, alguns dos quais não conseguiram ser solucionados até o final do desafio. Apesar disso, o resultado final da plataforma foi próximo do esperado, com o robô operando corretamente os motores e detectando obstáculos de forma eficaz. Observa-se, porém, a necessidade de evolução na programação do controlador, para que o sistema consiga percorrer os ambientes de forma correta. Após esse primeiro desafio, a plataforma está sendo revisada em todos os seus aspectos, de forma a se obter um robô mais estável e facilmente configurável.

Palavras-chave: Robótica Móvel. Automação. Eletrônica.