

ANEXO II

G.1 - Ciências Exatas e da Terra

DESENVOLVIMENTO DE UM ROBÔ PARA A PROVA “CABO DE GUERRA” UTILIZANDO CHASSI LEVE E COMPACTO, MOTORES DE AUTO TORQUE E ARDUINO UNO

José Costa dos SANTOS¹, Antonio Vitor Nascimento SOUSA², Juliana SÁ³, Taffarel Morais ROCHA⁴

¹ – Curso Superior de Licenciatura em Química, IFMA Campus Zé Doca - MA; santos.ryan@acad.ifma.edu.br ² –
Curso Superior de Licenciatura em Química, IFMA Campus Zé Doca - MA; antonion@acad.ifma.edu.br ³ –
Curso Técnico em Química, IFMA Campus Zé Doca - MA; julianasa@acad.ifma.edu.br ⁴ – Professor Orientador,
IFMA Campus Zé Doca - MA; taffarelmorais@ifma.edu.br .

RESUMO

O desenvolvimento de um robô para competições de cabo de guerra configura-se como um desafio de engenharia que integra conceitos de mecânica, eletrônica e programação, aplicados de forma prática e interdisciplinar. O objetivo principal deste projeto foi projetar, construir e programar um robô capaz de gerar elevada força de tração e resistência, utilizando motores DC de alto torque, um microcontrolador Arduino Uno e uma placa Shield L293D, além de componentes auxiliares como botão e protoboard. A metodologia adotada dividiu-se em três frentes principais: o projeto mecânico, o projeto eletrônico e a programação. No projeto mecânico, o chassi foi produzido por impressão 3D, empregando material polimérico de alta resistência, garantindo leveza e rigidez estrutural. A distribuição de massa foi cuidadosamente planejada para manter o centro de gravidade baixo, assegurando estabilidade e aderência durante a tração. No projeto eletrônico, o Arduino Uno atuou como controlador central, gerenciando os motores através do Shield L293D com sinais PWM. O circuito foi montado sobre uma protoboard, com o botão de acionamento utilizando resistor pull-up interno e tratamento de debounce via software. Já na programação, desenvolveu-se uma lógica simples e eficiente: o robô inicia com motores desligados e, ao pressionar o botão, ativa os motores para frente, podendo ser desligado com um novo comando ou automaticamente após um tempo predefinido. Parâmetros como velocidade, duração da tração e direção de rotação foram configurados no código, permitindo ajustes finos no desempenho. Nos testes preliminares, verificou-se um pequeno atraso na ativação dos motores e um leve superaquecimento do Shield L293D em longos períodos de operação, problemas solucionáveis com otimização do código e adição de dissipadores térmicos. Os resultados esperados incluem elevada força de tração, estabilidade, resposta rápida e operação contínua e confiável. Conclui-se que o protótipo atendeu aos objetivos propostos, apresentando desempenho satisfatório e evidenciando a importância do equilíbrio entre projeto mecânico, eletrônico e de software. O processo de desenvolvimento permitiu identificar pontos de melhoria e consolidar aprendizados sobre controle térmico, otimização de código e balanceamento estrutural, constituindo uma base sólida para a participação em competições e o aperfeiçoamento de projetos futuros.

Palavras-chave; Arduino. Robô. Tração.