

DESENVOLVIMENTO DE UM ROBÔ PARA A PROVA 'CABO DE GUERRA' UTILIZANDO ALTO TORQUE E CHASSI COM BAIXO CENTRO DE GRAVIDADE

Cássio Vinicius Pereira MENDONÇA¹, Gabriel Jansen DÓRIA², Marianne Silva TRINDADE¹, Elisiane Monteiro SOARES³

¹ – Curso Técnico em Desenvolvimento de Sistemas Integrado, IFMA Campus Viana, Viana-MA;

² – Curso Técnico em Administração Integrado, IFMA Campus Viana, Viana-MA;
cassio.pereira@acad.ifma.edu.br*

³ – Professor Orientador, IFMA Campus Viana, Viana-MA.

RESUMO

A prova “Cabo de Guerra” constitui um desafio de engenharia que exige a integração de soluções mecânicas, eletrônicas e computacionais, pois o desempenho do robô depende da combinação entre potência, tração e estabilidade. Nesse contexto, foi desenvolvido o robô “Cosmos”, projetado para unir robustez estrutural, eficiência eletrônica e controle inteligente, com o objetivo de construir um protótipo competitivo, estável e responsivo, ao mesmo tempo em que promove aprendizado prático e inovação tecnológica. A metodologia envolveu três etapas principais. No projeto mecânico, elaborou-se um chassi reforçado com baixo centro de gravidade, rodas de alta aderência e distribuição equilibrada de peso, acrescido de rodízio traseiro para maior estabilidade. No projeto eletrônico, integrou-se uma placa Arduino Uno, driver L298N, motores de corrente contínua de alto torque, bateria recarregável, sensores ultrassônicos e de força, protoboard, jumpers, LEDs indicadores e chave de acionamento, compondo um sistema confiável e adaptável. Já a programação, desenvolvida em C/C++ na plataforma Arduino IDE, incluiu lógica de controle adaptativo, ajustando a potência dos motores conforme a tração registrada, além de estratégias de aceleração gradual e modulação de torque, assegurando eficiência em diferentes condições de atrito. Os testes experimentais mostraram que o protótipo alcançou bom desempenho, apresentando estabilidade estrutural, resistência ao tombamento e tração consistente frente a diferentes cenários. Destacaram-se a eficácia da distribuição de peso no chassi e a funcionalidade da programação adaptativa, que possibilitou resposta inteligente frente à resistência adversária. Dificuldades como aquecimento dos motores e variações de tração foram solucionadas por ajustes no controle de potência e melhorias no sistema eletrônico. Conclui-se que os objetivos definidos foram alcançados, resultando em um robô funcional, ágil e competitivo. O desenvolvimento do Cosmos reforçou a importância da integração entre mecânica, eletrônica e programação, pois evidenciou a aplicação prática dos conteúdos aprendidos e consolidou a robótica como recurso educacional e tecnológico. Além de possibilitar a preparação para competições, o projeto contribuiu para o aprimoramento da equipe e estabeleceu bases sólidas para a continuidade de iniciativas futuras no campo da robótica.

Palavras-chave: Arduino Uno. Cabo de Guerra. Controle Adaptativo. Robótica Educacional. Robô Autônomo.

Agradecemos ao IFMA Campus Viana e à PRENAE pelo apoio institucional que tornou possível a execução deste projeto. De modo muito especial, dedicamos este trabalho à professora Elisiane Soares, que com dedicação, paciência e confiança transformou nossos desafios em aprendizados e nossos esforços em conquistas. Sua orientação deixou uma marca indelével em nossa formação acadêmica e pessoal, e foi a verdadeira base que nos permitiu alcançar este êxito.