Linguagem de Programação e Projeto Integrado

Bryan Silva Duarte de Sá - RA: 411715416563 Eduarda Soares Grum - RA: 412752816563 Luan Santinello Dias - RA: 413163316563 João Miguel Costa Silva - RA: 412752916563

São Paulo, SP - 2025

# Desenvolvimento de um Carrinho Autônomo com Arduino: Controle Bluetooth e Seguimento de Linha.

**Resumo**

Este artigo apresenta o desenvolvimento de um carrinho robótico autônomo utilizando a plataforma Arduino. O sistema opera em dois modos: controle manual via Bluetooth e modo autônomo com sensores infravermelhos para seguimento de linha. A proposta visa integrar conhecimentos de lógica de programação, eletrônica e robótica. Testes foram realizados para calibrar sensores, motores e lógica de controle, demonstrando a viabilidade da aplicação em projetos de automação de baixo custo.

Palavras-chave: Arduino, robótica, Bluetooth, sensores infravermelhos, automação.

# Introdução

A robótica aplicada à educação tem ganhado destaque como ferramenta de ensino de lógica, eletrônica e programação. Este projeto teve como objetivo a construção de um carrinho robótico utilizando a plataforma Arduino. O sistema permite dois modos de operação: seguimento de linha utilizando sensores infravermelhos e controle manual via smartphone através de comunicação Bluetooth.

A proposta visa oferecer uma experiência prática aos alunos de Análise e Desenvolvimento de Sistemas,

reforçando conceitos teóricos e promovendo habilidades em resolução de problemas.

# Desenvolvimento

* 1. **Objetivos do Projeto**
     + Desenvolver um carrinho robô com base no Arduino;
     + Implementar lógica de programação em linguagem C;
     + Integrar componentes como motores DC, sensores e módulos de controle;
     + Estimular o raciocínio lógico e prático;
     + Demonstrar, na prática, conceitos fundamentais de automação e robótica.

# Metodologia

O projeto foi dividido em duas fases principais:

Fase 1 - Controle Bluetooth:

Utilizou-se um módulo HC-05 conectado ao Arduino UNO. O sistema recebia comandos via aplicativo no celular, interpretando letras para controle direcional: 'F' (frente), 'B' (trás), 'L' (esquerda), 'R' (direita). Adicionalmente, um sensor ultrassônico HC-SR04 foi integrado para evitar colisões, impedindo o avanço do carrinho se um obstáculo estivesse a menos de 10 cm.

Fase 2 - Seguidor de Linha:

Foram utilizados quatro sensores infravermelhos conectados às entradas analógicas do Arduino. O código em linguagem C interpretava os sinais (0 para linha preta, 1 para fundo branco), ajustando a direção do robô para mantê-lo sobre a trilha escura. A movimentação foi controlada por meio da biblioteca AFMotor.h e calibrada com testes práticos para garantir precisão.

# Referenciais Teóricos

Durante o desenvolvimento, foram utilizados tutoriais, artigos técnicos e manuais da própria plataforma Arduino. As referências foram fundamentais para a compreensão da linguagem C, uso de bibliotecas específicas, montagem dos circuitos e boas práticas em robótica educacional. Através desses materiais, os alunos puderam resolver problemas práticos e otimizar a performance do carrinho.

# Conclusão

A construção do carrinho robótico proporcionou uma experiência significativa de aprendizado, permitindo aos alunos aplicarem conhecimentos teóricos em um projeto funcional. A implementação dos dois modos de operação (manual e autônomo) demonstrou a flexibilidade e o potencial da plataforma Arduino no ensino de programação e robótica.

Apesar da limitação de alternar manualmente os modos de operação, o projeto cumpriu seus objetivos de forma satisfatória, incentivando futuras melhorias, como integração dos dois modos em um mesmo código e implementação de uma interface mais amigável.

# Referências

As referências utilizadas foram principalmente manuais oficiais da placa Arduino, artigos didáticos sobre linguagem C para microcontroladores, e tutoriais sobre sensores e controle de motores disponíveis em plataformas educacionais e fóruns especializados.