



## **PROJETO DE UM CARRINHO ROBÔ SEGUIDOR DE LINHA UTILIZANDO A PLATAFORMA ARDUINO**

### **Autor(res)**

Eduardo Furlan Miranda  
João Vitor Nogueira Gama  
Pedro Fernando Miranda Tancara  
Kaylan Ferreira Silva  
Susi Evelyn Gonzales Aranibar  
Maicon Lima

### **Categoria do Trabalho**

Iniciação Científica

### **Instituição**

FACULDADE ANHANGUERA

### **Introdução**

O robô seguidor de linha é uma ideia bastante comum na área da robótica, caracterizando um dispositivo que consegue se mover de forma autônoma, seguindo uma rota predeterminada com exatidão e sem a necessidade de intervenção manual. Esses robôs são utilizados em várias situações, incluindo competições de robótica, aprendizado de programação e, de maneira especial, em sistemas automatizados nas indústrias para o transporte de materiais.

A montagem deste tipo de robô, que pode parecer complexa, torna-se mais simples com o uso da plataforma Arduino. O Arduino é uma solução de hardware e software bastante acessível, com uma boa documentação e uma ampla comunidade de suporte, o que a torna perfeita para projetos DIY e para uma aprendizagem prática de eletrônica e programação, atuando como o "cérebro" do robô.

O funcionamento do robô seguidor de linha se baseia na integração de sensores e programação, possibilitando movimentos automáticos. Dispositivos dessa natureza conseguem traçar um caminho predefinido no chão por meio de sensores que detectam variações de cor (geralmente entre preto e branco) e transmitem essas informações para o microcontrolador.

### **Objetivo**

O objetivo central deste projeto é expor a criação de um robô que segue uma linha, além de explicar de maneira simples cada etapa da sua montagem. O intuito é mostrar como é possível unir eletrônica e programação de um modo prático e didático, facilitando o processo de construção para aqueles que estão começando, mais especificamente, detalhar todo o processo de construção do robô.

### **Material e Métodos**



A elaboração de um robô que segue linhas consiste em reunir todos os materiais necessários. Os componentes fundamentais incluem:

**Arduino Uno (ou um equivalente):** Funciona como o núcleo do sistema, processando os dados recebidos dos sensores e gerenciando os motores.

**Módulos de Sensor Infravermelho (IR):** Encerram a tarefa de identificar a linha. Para um projeto específico, foi utilizado o sensor óptico reflexivo TCRT5000.

**Motores de Corrente Contínua e Driver de Motor:** Os motores de corrente contínua fornecem a movimentação ao robô, enquanto um driver de motor (como o L298N ou similar) é imprescindível, visto que o Arduino por si só não oferece energia suficiente para operar os motores diretamente.

**Chassi do Robô e Rodas:** O chassi serve como a base física, devendo ser leve e durável, enquanto as rodas possibilitam a locomoção.

**Fonte de Energia:** Em certas configurações, o Arduino é alimentado através de uma bateria de 9V, enquanto as pilhas AA são usadas exclusivamente para os motores.

**Outros Itens:** Fios de conexão (jumper macho/macho e macho/fêmea), resistores (como 180 e 10k), solda e ferramentas comuns.

O processo de construção é segmentado em cinco etapas principais:

**Montagem do Chassi e dos Motores:** Instalação dos motores de corrente contínua e rodas, verificando o alinhamento.

**Instalação dos Sensores IR:** Os sensores devem ser adequadamente fixados na parte frontal inferior do robô.

**Montagem do Circuito:** O driver de motor precisa ser conectado ao Arduino, ligando os pinos de controle aos pinos digitais.

**Programação do Arduino:** A lógica básica implica na leitura dos sensores e no controle dos motores com base nos valores detectados.

**Teste e Ajustes Finais:** O robô deve ser testado em uma superfície com uma linha preta sobre fundo branco. Poderão ser necessários ajustes na posição dos sensores (altura ideal entre 1 e 2 cm) ou na programação.

## Resultados e Discussão

O funcionamento de um robô que segue linhas está profundamente ligado à capacidade de seus sensores infravermelhos detectarem contrastes. O feixe de luz emitido pelo sensor IR interage com o chão: enquanto as superfícies claras (brancas) refletem a luz de volta ao receptor, as escuras (pretas) a absorvem, tornando a reflexão mais difícil. O Arduino, então, transforma essas variações em sinais lógicos, onde "1" representa o claro e



"0" o escuro.

Em um projeto específico, o robô foi programado para seguir uma faixa preta, detector da falta de luz, e realizar correções quando a superfície branca for identificada. A lógica de programação orienta as ações do robô em tempo real:

**Em Linha Reta:** Quando ambos os sensores constatarem a presença da faixa escura (falta de luz), o robô avança em linha reta.

**Correção de Rumo:** Se um sensor sinaliza a linha escura enquanto o outro mostra a linha clara (indicando desvio), o Arduino modifica a trajetória. Por exemplo, caso o sensor à direita detecte a superfície clara, o motor à esquerda pode ser parado ou a movimentação pode ser ajustada para que um motor funcione para a frente e o outro para trás, facilitando a curva.

**Fora da Faixa:** Se ambos os sensores encontram a superfície clara (indicando que o robô saiu da linha), ele pode parar ou reverter até localizar novamente a faixa preta.

Para o controle de velocidade, a função `analogWrite` pode ser utilizada para ajustar a potência dos motores entre 0 e 255, tendo-se estabelecido 150 como um valor apropriado para garantir o funcionamento estável em determinado projeto.

Para assegurar o bom desempenho do robô, é crucial que a pista apresente um alto contraste e uma superfície lisa. Deve-se evitar superfícies que sejam reflexivas, ásperas ou texturizadas, pois essas características podem afetar a precisão dos sensores infravermelhos. Além disso, a atenção aos detalhes na montagem, como aplicar lubrificante nos rodízios para minimizar o atrito, é essencial para o correto funcionamento do robô.

## Conclusão

Desenvolver um robô que segue linhas é uma atividade gratificante que integra eletrônica, programação lógica e componentes de hardware, como Arduino, sensores infravermelhos e ponte H. O procedimento abrange desde a construção do chassi até a instalação dos sensores, montagem do circuito, programação do Arduino e realização de testes, sendo viável até para aqueles que estão apenas começando.

Esse projeto ilustra como microcontroladores podem fazer escolhas fundamentadas em informações sensoriais para executar movimentos automáticos, emulando o funcionamento de equipamentos industriais.

## Referências

AGUIAR, Alice; MONTANDON, Victor. Robô Seguidor de Linha. Disponível em: ROBÔ SEGUIDOR DE LINHA : 7 Steps - Instructables . Acesso em: 30/09/2025.

BRAZON, Luis Carlos. Como Criar um Robô Seguidor de Linha com Arduino em Apenas 5 Passos. Robótica para jovens, 5 dez. 2024. Disponível em: <https://arduinoaparajovens.com/2024/12/05/como-criar-um-robo-seguidor-de-linha-com-arduino-em-apenas-5-passos/> . Acesso em 30/09/2025.

MARTINS, Samuel. Robô Seguidor de Linha – Tutorial Completo. Blog Eletrogate, 15 jul. 2020. Atualizado em: 25 maio 2023. Disponível em: Robô Seguidor de Linha - Tutorial Completo - Blog Eletrogate. Acesso em: 30/09/2025.