



Manual do Carro RC

Índice

1. Descrição do Projeto.....	2
2. Conceito de um circuito.....	2
3. Componentes.....	3
3.1 Servo.....	3
3.2 Motor DC.....	4
3.3 ESP-32.....	5
3.4 L298N.....	6
4. Guia de Montagem.....	7
4.1 Motor DC traseiro.....	7
4.2 Direção	8
4.3 Circuito.....	9
4.4 Resumo	10

1. Descrição do Projeto

Um carro RC (Radio Control) por Bluetooth é um projeto de eletrónica e programação onde se substitui o tradicional controlo por rádio por comunicação Bluetooth, permitindo que o utilizador controle o movimento do carro usando um smartphone, tablet ou computador, através de uma aplicação.

Neste projeto, a ESP32 desempenha o papel de "cérebro" do carro, recebendo os comandos via Bluetooth e controlando os motores que movem as rodas, além de permitir a expansão com sensores, luzes e outros periféricos.

2. Conceito de um circuito

Um circuito elétrico é um caminho fechado por onde a eletricidade passa. Este circuito vai possuir diversos componentes com diferentes funções, de forma a conseguir o bom funcionamento do carro RC.

Para a compreensão de um circuito é necessário saber o que o conceito de corrente e tensão.

A corrente é o fluxo de eletrões, em único sentido, através de um condutor, a tensão é a diferença de potencial entre dois pontos do circuito, gera a força necessária para a sua movimentação.

3.1 Servo

O servo motor é usado para controlar a direção do carro, movimentando o eixo das rodas da frente. É controlado por um sinal PWM vindo da ESP32.

O servo motor é um tipo de motor que permite controlar com precisão o ângulo de rotação do seu eixo. Ao contrário de um motor DC normal, que roda continuamente quando alimentado, o servo gira até uma posição específica definida por um sinal de controlo chamado PWM .

Função:

- Gira o eixo frontal de direção



3.2 Motor DC

O princípio básico do motor DC é simples: quando aplicamos uma tensão contínua nos terminais do motor, este começa a rodar. A direção da rotação depende da polaridade da tensão:

- Se ligarmos o terminal positivo da fonte a um dos fios do motor e o negativo ao outro, o motor gira num sentido (por exemplo, para a frente).
- Se invertermos a polaridade, o motor gira no sentido oposto (para trás).

Função:

- Gerar tração e movimento.
- Controlar a direção em conjunto com o sistema de rodas.



3.3 ESP32

A ESP32 é o “cérebro” do carro. Este microcontrolador com conectividade Bluetooth e Wi-Fi embutida é responsável por receber os sinais do comando PS4 (via Bluetooth), interpretar esses sinais e enviar comandos para os motores através do módulo L298N.

A principal função da ESP32 é:

- Receber comandos via Bluetooth.
- Leitura dos botões e joysticks do comando.
- Controlar os motores do carro (para frente, para trás, virar à esquerda e direita).
- Poder controlar luzes, buzina ou até sensores no futuro.

A ESP32 processa os dados recebidos e ativa ou desativa as saídas digitais ligadas ao driver de motores, para mover o carro conforme o comando do utilizador.

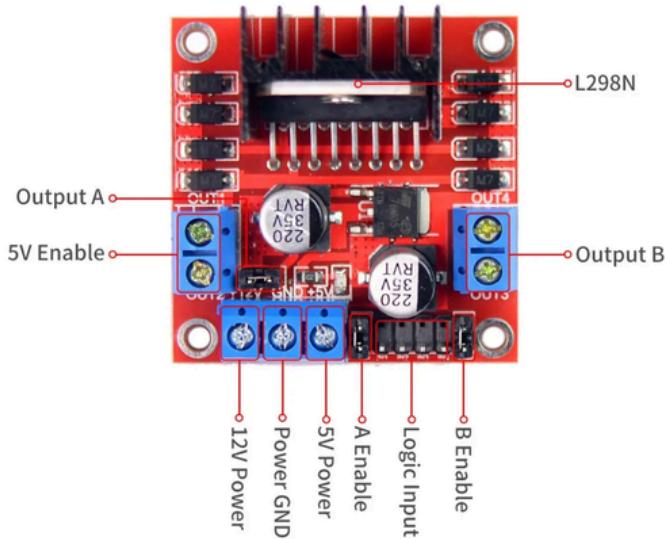


3.4 L298N

O L298N é um módulo que permite controlar motores DC e servo motores com corrente e tensão superiores às que a ESP32 pode fornecer diretamente.

A principal função do L298N é:

- Aceita sinais da ESP32 para controlar os motores.
- Permite ajustar a direção e a velocidade dos motores DC
- Suporta dois canais (permite controlar dois motores)



Montagem Física:

1. Monte o chassi do carro (pode usar parafusos métricos 5x15mm ou cola).
2. Fixe o motor DC na parte traseira com suportes.
3. Conecte as rodas traseiras ao motor.
4. Monte o sistema de direção com o servo SG90:
5. Fixe a placa L298N e o LM2596 no chassi com fita dupla face, cola, ou parafusos.
6. Coloque o suporte de pilhas e ligue a alimentação aos módulos.
7. Fixe o ESP32 (preferencialmente em um suporte para protoboard ou com fita).



B. Motor DC + L298N

O motor DC não liga diretamente à ESP32. É necessário usar o módulo L298N, que controla a direção e velocidade com sinais lógicos e PWM.

Ligações no L298N:

- IN1 → GPIO 25 da ESP32
- IN2 → GPIO 26 da ESP32
- ENA → GPIO 27 da ESP32 (PWM para controlar a velocidade)
- OUT1 e OUT2 → terminais do motor DC

Alimentação do L298N:

- +12V ou +5V → bateria externa
- GND → GND da bateria e GND da ESP32

Montagem Física:

B. Servo Motor

O servo motor deve ser alimentado separadamente, pois consome mais corrente do que a ESP32 pode fornecer.

Ligações:

- Fio de sinal (laranja ou branco) → pino GPIO da ESP32 (ex: GPIO 13)
- VCC (vermelho) → saída +5V da fonte externa
- GND (castanho ou preto) → GND comum (ligado à fonte e à ESP32)

⚠ Importante: a ESP32 e o servo devem partilhar o mesmo GND para que o sinal PWM funcione corretamente.

Componente	Alimentação	Notas
ESP32	USB (5V)	Bateria de 5V
Servo	5V externa	Bateria 5V
L298N	5V ou 12V	Consoante motor usado
Motor DC	Via L298N	Alimentado pelo L298N
GND	Comum	Todos os GNDs comuns