

# ESP32-WROOM-32

## 1 Principais Características

O chip principal é o ESP32-D0WDQ6 que é dual-core e opera numa frequência de 240 MHz. Contém memória flash de 4 MB e 520 KB de RAM, sendo que desses 520 KB, 320 KB são para o usuário. A conectividade do aparelho acontece por Wi-Fi 2.4 GHz (802.11 b/g/n) ou Bluetooth 4.2 (BLE e Classic).

A tensão de operação do ESP32-WROOM-32 é 3.3V e o componente não tolera 5V nos GPIOs, o consumo de corrente é em torno de 100 mA quando ativo com Wi-Fi/BLE e 10  $\mu$ A em descanso profundo sendo acordado via timer ou GPIO.

## 2 Pinagem (GPIOs) e restrições

O ESP32-WROOM-32 tem 36 pinos, mas nem todos podem ser utilizados.

### 2.1 Pinos críticos

- **GPIO0:** Deve estar HIGH durante o boot (usado para modo de programação);
- **GPIO2:** Deve estar HIGH durante o boot (conectado ao LED na placa);
- **GPIO5:** Usado para comunicação com a flash, não utilizar para saídas digitais;
- **GPIO12 (MTDI):** Deve estar LOW durante o boot, pode causar falha se estiver em HIGH;
- **GPIO15 (MTDO):** Deve estar HIGH durante o boot.

### 2.2 Pinos Seguros para Uso Geral

- **GPIO4, GPIO13, GPIO16, GPIO17, GPIO18, GPIO19, GPIO21, GPIO22, GPIO1623, GPIO25, GPIO26, GPIO27, GPIO32, GPIO33;**
- **GPIO34-39:** somente entrada, não tem pull-up/pull-down interno.

### 2.3 Pinos Especiais

- **ADC1** (GPIO32-39): Conversores analógicos (12 bits, até 3.3 V);
- **ADC2** (GPIO0, 2, 4, 12-15, 25-27): Não disponíveis durante o uso do Wi-Fi;
- **DAC:** GPIO25 (DAC1) e GPIO26 (DAC2) - saída analógica (8 bits);
- **Touch Sensor:** GPIO0, 4, 12-15, 27, 32-33;
- **PWM:** Qualquer GPIO (utilizar a biblioteca ledc).

## 3 Alimentação

A maioria das placas têm um regulador para 3.3 V a partir do USB (5V), então é possível utilizar o USB para alimentação, que é o caso nesse projeto. Podem ser utilizadas fontes externas conectando 3.3 V no pino **3V3** ou 5 V no pino **VIN**. As baterias que podem ser utilizadas são as LiPo (3.7 V) com regulador ou módulo de carga, por exemplo o TP4056.

## 4 Programação

As opções de ferramenta de programação para o ESP32-WROOM-32 são o **Arduino IDE**, **PlatformIO** com suporte a bibliotecas e múltiplos ambientes e **ESP-IDF** para controle avançado com **FreeRTOS**.

## 5 Problemas e Soluções

Problemas	Soluções
Não reconhece a porta serial	Instale drivers (CP2102/CH340)
Falha no boot	Verifique GPIO0 e GPIO2 (HIGH/LOW)
Wi-Fi instável	Ajuste na alimentação ou antena
ADC com ruído	Usar filtro RC ou média de leituras

## 6 Dicas

1. Para resetar o ESP32, conecte GPIO ao GND e pressione o botão RESET para entrar em modo de programação;
2. O LED da placa está ligado ao GPIO2 e para acendê-lo basta usar: `digitalWrite(2, HIGH);`
3. É possível atualizar o firmware via Wi-Fi com a biblioteca ArduinoOTA.