

# ESTUDO DO ESQUEMÁTICO

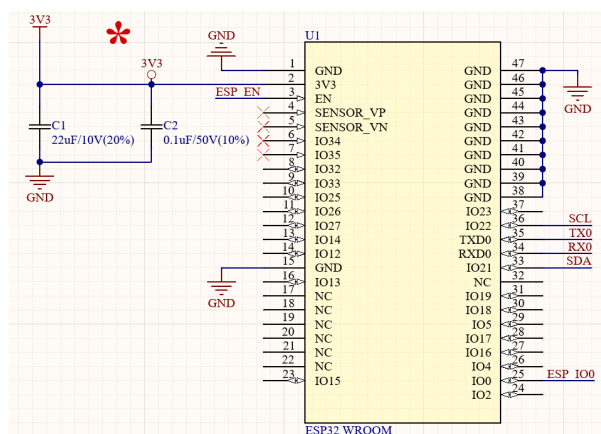
## CIRCUITO BÁSICO DA ESP

Capacitores de desacoplamento são utilizados para:

- Filtrar sinais de alta frequência, como ruídos.
- Garantir um fornecimento estável de energia.
- Manter uma tensão constante nos pinos de alimentação/terra de um CI.

Os capacitores de desacoplamento **não alteram a tensão** recebida pelo CI, apenas ajudam a **filtrar ruídos e estabilizar a alimentação**. Um capacitor **eletrolítico** (10  $\mu\text{F}$  – 100  $\mu\text{F}$ ) remove ruídos de **baixa frequência**, já um **cerâmico** (0,1  $\mu\text{F}$  – 1  $\mu\text{F}$ ) lida com ruídos de **alta frequência**. Isso garante filtragem eficiente para diferentes tipos de ruídos e mantém a tensão mais estável.

No circuito básico da ESP foi utilizado um capacitor de **22  $\mu\text{F}$**  que atua como um reservatório de carga para compensar variações de corrente mais lentas e de baixa frequência e um capacitor de **0.1  $\mu\text{F}$**  que filtra ruídos de alta frequência atuando como um curto-circuito para sinais indesejados, evitando que se propaguem pela alimentação.



ESP-WROOM-32E

Foram utilizados os sinais: ESP\_EN(enable), ESP\_IO0 (modo de boot), SCL(sinal do clock),

TX0(transmissor 0), RX0(receptor 0), SDA(sinal de dados) e as conexões de GND.

Os sinais de SDA E SCL estão ligados ao MPU-6050.

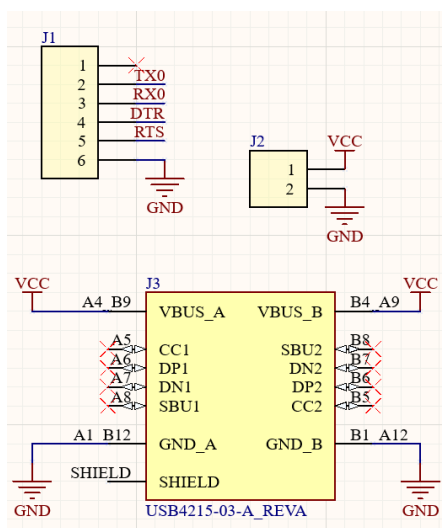
**Não pode ter plano de GND abaixo da antena da ESP!**

## CONECTORES

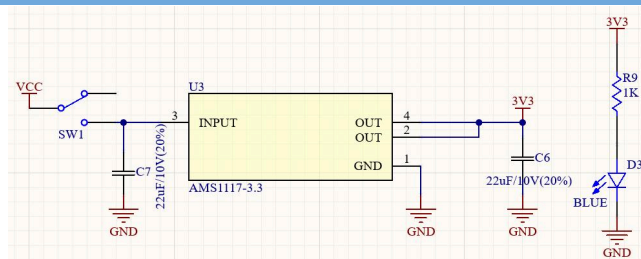
**J1:** para programação da esp. O tx e rx dos conectores vão para a esp.

**J2:** para alimentação.

**USB4215-03-A\_REVA:** Conector USB tipo C, para carregamento da bateria. Possui conexões vcc e gnd.



## REGULADOR DE TENSÃO



**Componentes:** Um switch que liga e desliga. Quando fechado, permite que a tensão **VCC** chegue ao regulador AMS1117-3.3. Quando aberto, corta a alimentação.

Dois capacitores de 22  $\mu\text{F}$  que atuam como filtros.

Regulador AMS1117-3.3 converte o VCC para 3,3V.

Um LED que indica que o circuito está ligado e um Resistor que limita a corrente do LED.

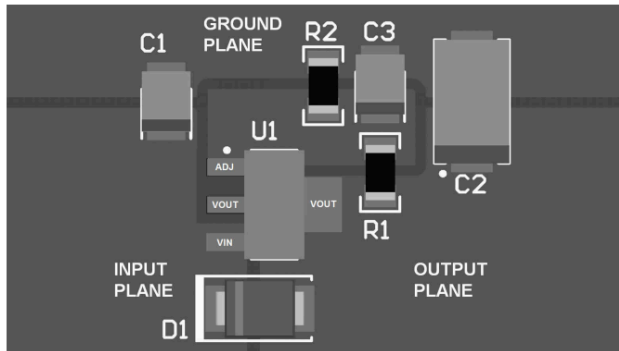
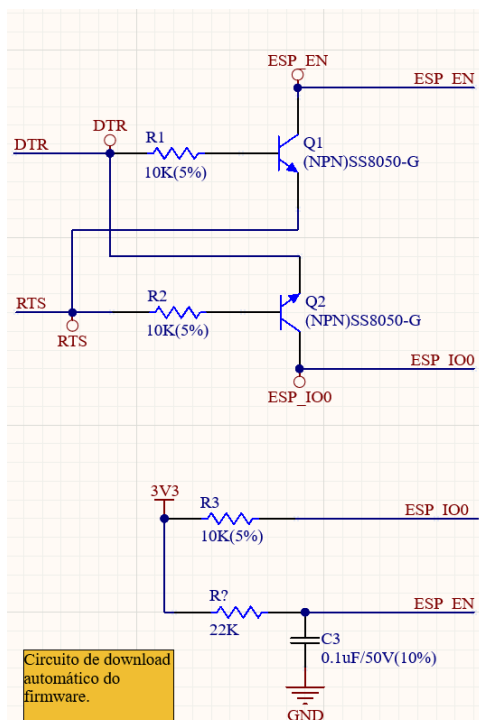


Figure 9-19. Layout Example (SOT-223)

## DOWNLOAD AUTOMÁTICO DO FIRMWARE

O circuito facilita a programação da ESP32 sem a necessidade de pressionar manualmente os botões de BOOT e RESET.



Transistor NPN: é um dispositivo semiconductor que amplifica e chaveia sinais elétricos.

Q1 e Q2 atuam como chaves controladas pelos sinais **DTR** (Data Terminal Ready) e **RTS** (Request to Send) da interface serial. Q1 controla ESP\_EN (enable da ESP32).

Q2 controla ESP\_IO0 (modo de boot para download do firmware).

## Resistores R1 e R2 (10kΩ)

Limitam a corrente para os transistores Q1 e Q2, garantindo um acionamento adequado.

## Resistores R3 (10kΩ) e R7 (22kΩ)

R3 mantém ESP\_IO0 em nível alto por padrão, garantindo que o ESP32 funcione normalmente quando não está em modo de programação.

R7 (não deveria ser R4) junto ao capacitor C3 ajuda na estabilidade do sinal de **ESP\_EN**, evitando resets indesejados.

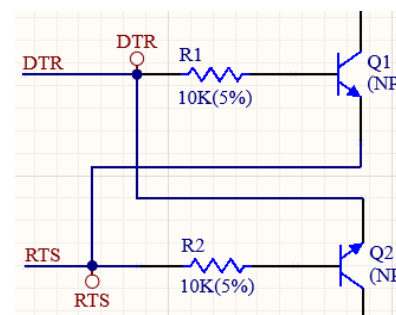
## Capacitor C3 (0,1μF/50V)

Atua como filtro para evitar oscilações na corrente ao resetar a ESP32.

## Função dos sinais:

ESP\_IO0:

- **Execução do Código:** Se o ESP\_IO0 estiver em nível alto durante o reset, a ESP32 inicia normalmente e executa o firmware já gravado.
- **Gravação de Firmware:** Se o ESP\_IO0 estiver em nível baixo durante o reset, a ESP32 entra no modo de programação para receber um novo firmware.

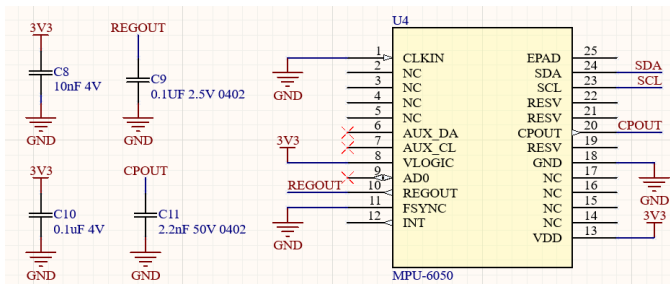


## Como funciona esse laço nos transistores?

Essa conexão cruzada garante que os dois sinais sejam ativados no momento certo e possuam o mesmo nível lógico (0 ou 1).

## MPU-6050

É um sensor que combina um acelerômetro e um giroscópio, permitindo a detecção de movimento e orientação. Captura de canais X, Y e Z ao mesmo tempo.



REGOUT e CPOUT são siglas que geralmente se referem a saídas de reguladores de tensão ou de circuitos de filtragem.

O sensor se comunica com a ESP32 através de comunicação I2C.