

# Utilizando o Deep Sleep do ESP32

Elias de Almeida Sombra Neto<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE) - Campus Maracanaú  
Av. Parque Central, 1315 - Distrito Industrial I, Maracanaú-CE, Brasil

`elias.almeida09@aluno.ifce.edu.br`

**Abstract.** *This report presents a practical activity conducted at IFCE to demonstrate the use of the ESP32's Deep Sleep functionality. The developed circuit lights up an LED via a touch on pin T5 (GPIO12) and automatically enters hibernation mode after five seconds to save energy. The setup used basic components such as an LED, resistor, and jumper wires. The code was written in C++ using PlatformIO. The experiment was successfully completed, showcasing the efficient power-saving capability of the ESP32.*

**Resumo.** *Este relatório apresenta uma atividade prática realizada no IFCE com o objetivo de utilizar a funcionalidade de Deep Sleep do microcontrolador ESP32. O circuito desenvolvido aciona um LED por meio de um toque no pino touch T5 (GPIO12) e, após cinco segundos, entra automaticamente em estado de hibernação para economizar energia. A montagem do circuito utilizou componentes básicos como LED, resistor, protoboard e jumpers. O código foi desenvolvido em C++ utilizando o PlatformIO. O experimento foi concluído com sucesso, demonstrando a viabilidade do uso eficiente de energia com o ESP32.*

## 1. Introdução

Este relatório descreve uma atividade prática realizada no Laboratório de Eletroeletrônica e Sistema Embarcados (LAESE) durante a disciplina de Microcontroladores no Instituto Federal do Ceará (IFCE).

O objetivo da prática é construir um circuito para utilizar a função Deep Sleep, que habilita o estado de hibernação para poupar processamento, RAM e outros recursos do microcontrolador. Sendo assim, a ativação de um pino *touch* do ESP32 deve acordar o circuito e em seguida desligá-lo.

Nesse relatório, especificamente, será descrito o acionamento de um LED durante cinco segundos por reconhecimento de toque. Após o tempo exceder, o circuito entrará em estado de Deep Sleep e aguardará um novo acionamento.

## 2. Materiais utilizados

Os materiais para a construção e acionamento do circuito incluem:

- 1 ESP32 30 pinos;
- 1 cabo micro USB;
- 1 protoboard;
- 1 LED;
- 1 resistor;
- 3 cabos jumper macho-fêmea.

### 3. Montagem do circuito

Para realizar a montagem do circuito, é preciso seguir os seguintes passos:

- Ligar o ESP32 em uma fonte de alimentação com o cabo micro USB.
- Ligar o pino GND do ESP32 na região de alimentação da protoboard através de um jumper macho-fêmea.
- Posicionar o LED RGB na região de componentes da protoboard.
- Posicionar um pino do resistor na região de alimentação e a outra em paralelo com o pino negativo do LED RGB.
- Ligar o GPIO13 do ESP32 em paralelo com o pino positivo do LED RGB através de um jumper macho-fêmea.
- Conectar um jumper macho-fêmea em algum pino *touch* do ESP32. Nesse caso, foi usado o GPIO12, equivalente ao *touch* T5.

### 4. Implementação do código

O código responsável por ligar o LED via toque e ativar a função Deep Sleep do ESP32 foi desenvolvido com a linguagem C++ no editor de código Visual Studio Code juntamente com sua extensão PlatformIO.

```
1 #include <Arduino.h>
2
3 #define LED_PIN 13
4
5 int THRESHOLD = 40;
6 RTC_DATA_ATTR int bootCount = 0;
7
8 touch_pad_t touchPin;
9
10 void setup() {
11     pinMode(LED_PIN, OUTPUT);
12     Serial.begin(9600);
13     ++bootCount;
14     Serial.println("Boot number: " + String(bootCount));
15     delay(1000);
16     touchPin = esp_sleep_get_touchpad_wakeup_status();
17     touchSleepWakeUpEnable(T5, THRESHOLD);
18 }
19
20 void loop() {
21     Serial.println("Touch detected on GPIO 12");
22     digitalWrite(LED_PIN, HIGH);
23     delay(5000);
24     Serial.println("Preparing to sleep now");
25     Serial.flush();
26     esp_deep_sleep_start();
27 }
```

## 5. Resultados

A montagem e implementação do código para acionar o LED e utilizar a função Deep Sleep foi concluída de forma bem sucedida. A seguir, pode-se visualizar a forma do circuito no final da prática, assim como uma demonstração do seu funcionamento.



**Figure 1. Circuito que aciona um LED via toque e em seguida entra em estado de hibernação por Deep Sleep**

O vídeo que demonstra o circuito em funcionamento está disponível em: [Resultado da atividade prática 06](#)

## 6. Conclusão

Após a finalização dessa atividade prática em laboratório, foi possível montar o circuito e desenvolver o código que aciona um LED via toque com utilização do Deep Sleep. Dessa maneira, o circuito pode ser ativado devido ao pino *touch* fornecido pelo ESP32 e depois de um tempo ser desligado junto com as principais funções que exigem energia do microcontrolador. Assim, o objetivo proposto foi atingido com sucesso.