

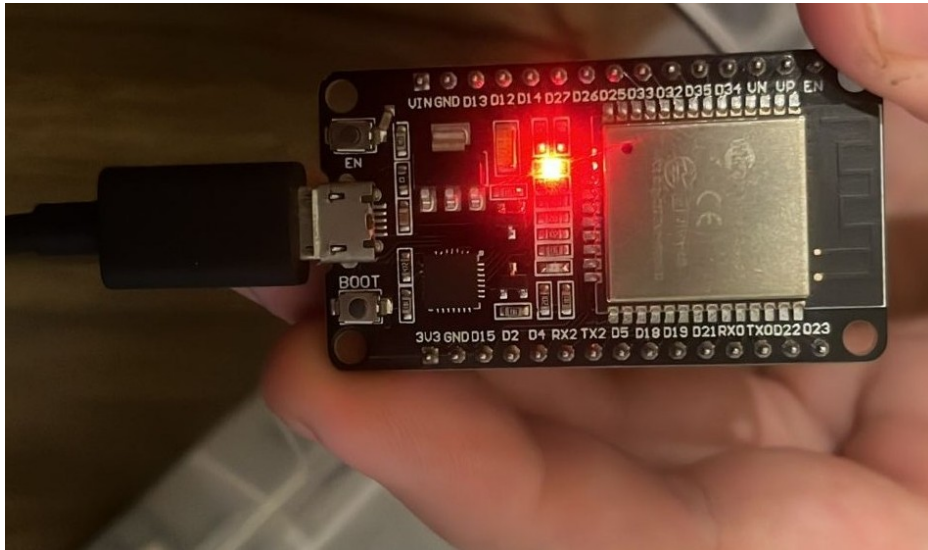
MINISTÉRIO DA DEFESA
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA
INSTITUTO MILITAR DE ENGENHARIA
Seção de Engenharia Elétrica (SE/3)

**Projeto de Sistemas Embarcados para Engenharia
Elétrica**

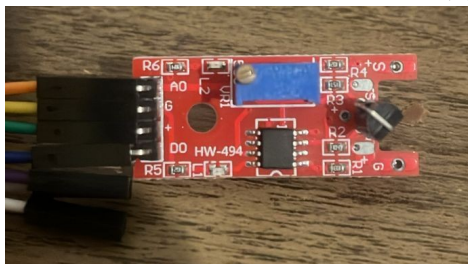
Trabalho 3

1º Ten Arthur **TRENTIN** Bogovicz
1º Ten Vinícius **FUCHSHUBER** dos Santos
Mateus **BORDALO** Vieira da Silva

Rio de Janeiro, RJ
Junho de 2025



(a) ESP32



(b) Sensor de toque



(c) Buzzer

Figura 2: Componentes do circuito montado para o projeto.

2.1 Lista de Componentes

1. Microcontrolador ESP32;
2. Sensor de toque capacitivo HW-494;
3. Buzzer passivo;
4. Resistores diversos para pull-down (opcional, dependendo da montagem);
5. Jumpers para conexão;
6. Protoboard;
7. Fonte de alimentação 5V (via USB ou bateria).

3 Instruções de uso

1. Conecte o ESP32 à alimentação e aguarde o estabelecimento da conexão Wi-Fi;
2. Toque levemente o sensor capacitivo HW-494;
3. Ao detectar o toque, o sistema reproduzirá a música no buzzer passivo;
4. O toque será contabilizado e exibido no monitor serial;
5. A cada 15 segundos, o número de toques registrados será enviado automaticamente para o canal ThingSpeak configurado;
6. Após o envio, a contagem será reiniciada para novo ciclo de monitoramento.

Channel Stats

Created: 9 days ago
Last entry: 4 days ago
Entries: 1409



Figura 3: Gráfico da plataforma ThingSpeak, mostrando o número de vezes que o sensor foi ativado em um determinado período de tempo.

4 Design de PCB

Utilizando o programa *EasyEDA*, foi realizado o projeto de uma placa impressa que implementasse essas funcionalidades, incorporando em sua composição a placa do ESP32, os componentes do sensor de toque e o buzzer. Nas Figuras 4 e 5 podemos visualizar as imagens do projeto em 2D e 3D, respectivamente.

O projeto completo pode ser acessado a partir do link a seguir:

https://oshwlab.com/mateusbordalo/sch_sensor-de-toque-pse_2025-06-01

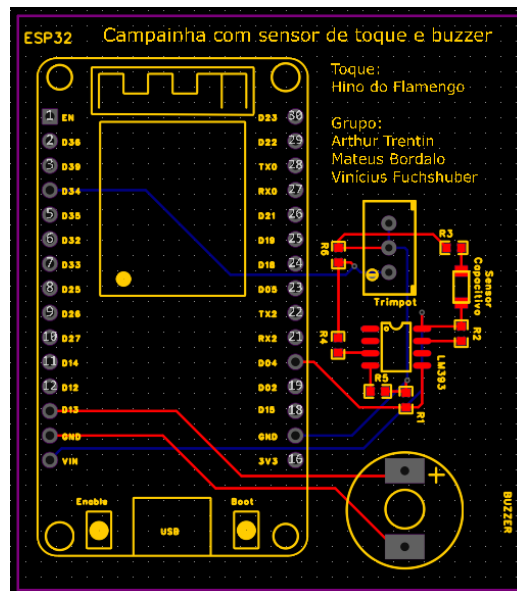


Figura 4: Viusalização do projeto em 2D, mostrando o projeto das trilhas de conexão entre os componentes.

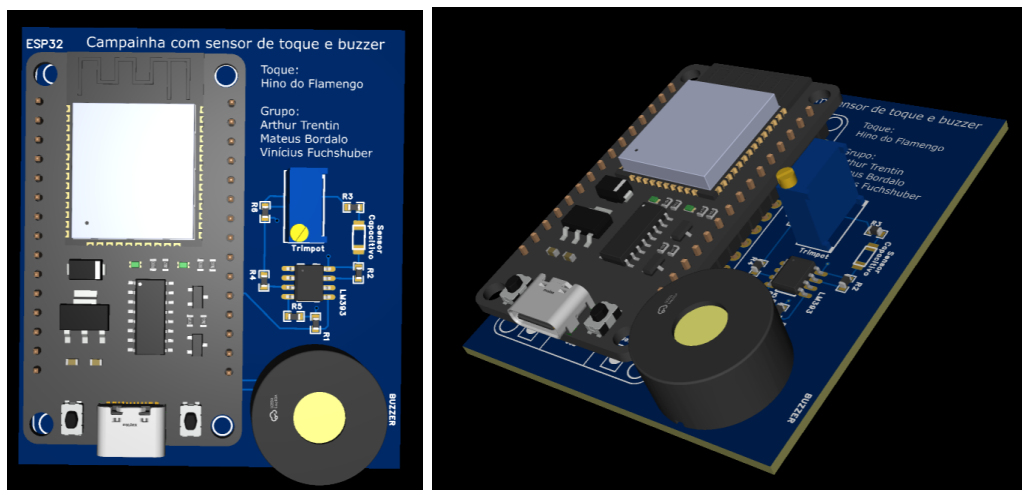


Figura 5: Modelo 3D do projeto.