

# Projeto Final

Ivan da Silva Filho  
Ygor de Almeida Pereira

Dezembro de 2024, Campina Grande - PB

# Introdução

Este projeto apresenta um sistema embarcado desenvolvido para monitorar parâmetros essenciais de uma aeronave, como:

- ▶ Pressão e temperatura;
- ▶ Nível de combustível;
- ▶ Inclinação e aceleração.

O feedback é fornecido por meio de um display e um buzzer para alertas sonoros.

# Hardware

## **Dispositivos de Entrada:**

- ▶ MPU6050-TH;
- ▶ BMP280;
- ▶ HC-SR04;
- ▶ Potenciômetro 10k;
- ▶ Botão.

## **Dispositivos de Saída:**

- ▶ HS96L03W2C03;
- ▶ Buzzer;
- ▶ Servo Motor SG-90;
- ▶ LED (verde).

## Diagrama esquemático

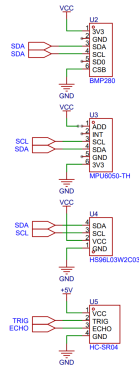


Figure: Diagrama esquemático utilizado.

# Periféricos Utilizados

- ▶ GPIO;
- ▶ ADC;
- ▶ TIMERS;
- ▶ NVIC;
- ▶ I2C;
- ▶ DMA;
- ▶ PWM.

# Software: Visão Geral do Sistema

- ▶ Monitoramento de pressão, temperatura e altitude utilizando o BMP280;
- ▶ Leitura de aceleração e giro com o MPU6050;
- ▶ Aferição do volume de combustível com o HC-SR04;
- ▶ Controle dos flaps usando um potenciômetro e servo-motor.

Informações são exibidas em múltiplas telas no display. Além disso, alertas sonoros são ativados quando parâmetros atingem nível crítico.

# Configurações dos Periféricos

- ▶ I2C1 → Fast Mode (400 kHz);
- ▶ ADC1 (IN0) → Conversão contínua (12 bits);
- ▶ TIM1 → PWM CH1 para Servo Motor (50 Hz);
- ▶ TIM2 → Interrupção em 15.625 Hz;
- ▶ TIM3 → Medição de ondas ultrassônicas (15.26 Hz);
- ▶ TIM6 → Interrupção em 0.5 Hz;
- ▶ GPIO → Configuração de pinos de saída e entrada;
- ▶ DMA → I2C1RX em modo normal.

# Fluxograma

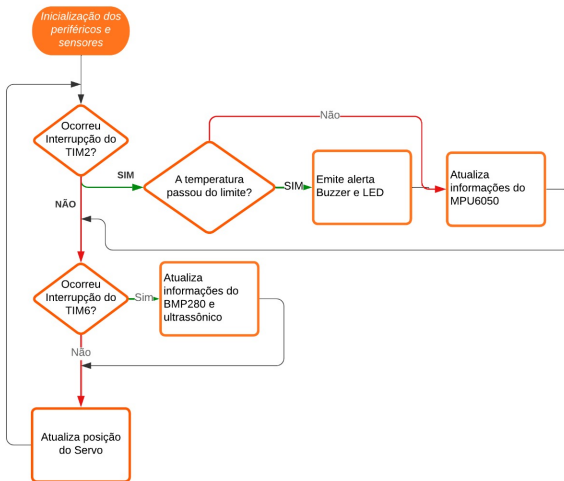


Figure: Fluxograma de funcionamento do sistema.



# Tela de inicialização

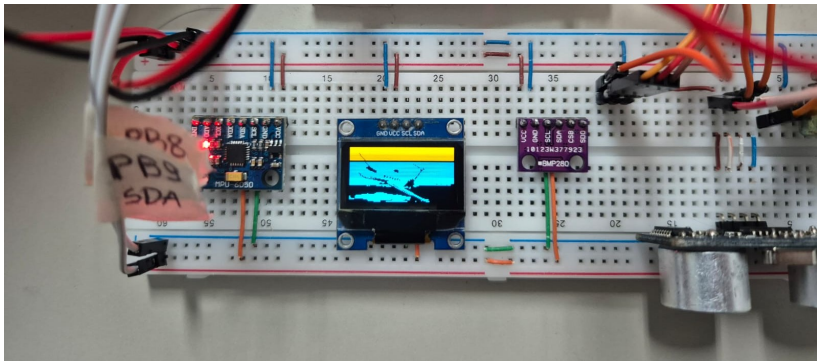


Figure: Tela de inicialização do sistema.

# Tela do acelerômetro

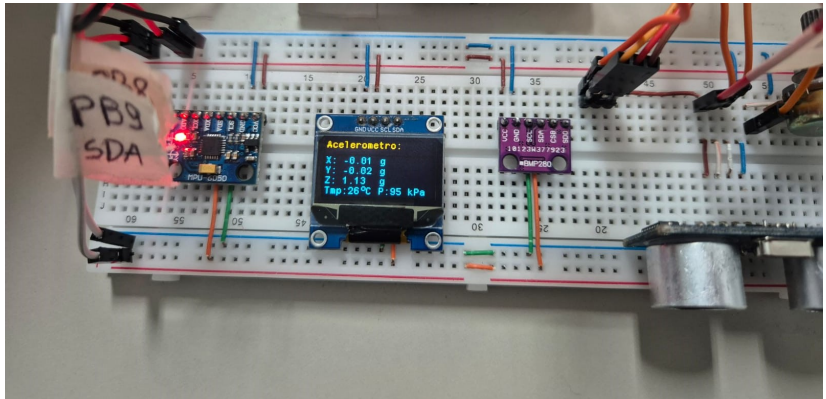


Figure: Tela de feedback do acelerômetro.

# Tela do giroscópio

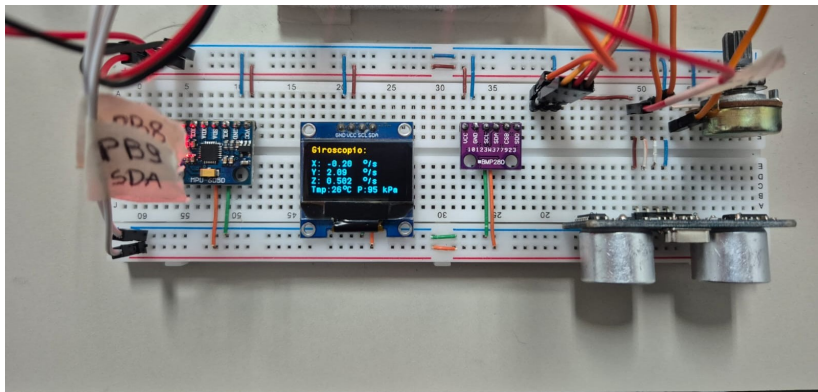


Figure: Tela de feedback do giroscópio.

# Tela do ângulo

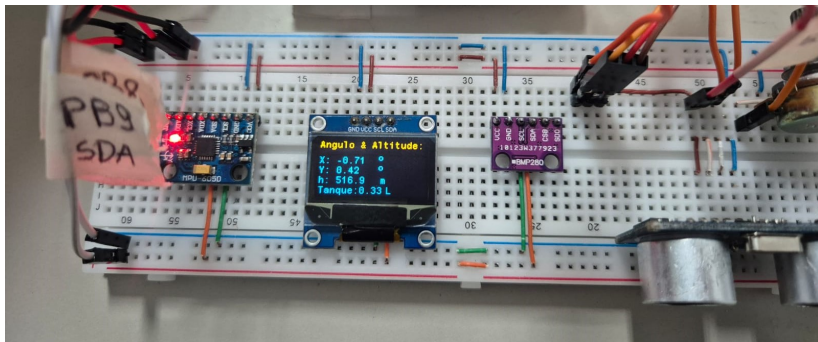


Figure: Tela de feedback do ângulo, altitude e tanque.