

# Relatório Técnico – Aplicação Didática com FreeRTOS na BitDogLab

---

## 1. Objetivo

Desenvolver uma aplicação embarcada utilizando a placa BitDogLab, o sistema operacional de tempo real FreeRTOS e o Pico-SDK, com foco em:

- Demonstração didática de multitarefa.
- Testes automatizados e interativos de periféricos.
- Monitoramento contínuo de entradas analógicas e acionamento de alarmes.

## 2. Descrição Geral do Sistema

A aplicação é composta por três tarefas concorrentes, descritas a seguir:

### Tarefa 1: Self-Test Interativo (executada uma única vez no início)

Responsável por testar os principais periféricos da placa e fornecer feedback via LED, buzzer e terminal USB.

Testes realizados:

- LEDs RGB: acendimento sequencial (vermelho, verde, azul).
- Buzzer: geração de dois bips audíveis (2 kHz, 700 ms).
- Botões (A, B, Joystick SW): aguardando pressionamento pelo usuário.
- Joystick analógico: leitura das tensões nos eixos X e Y.
- Microfone: captura da tensão da entrada analógica.

Feedback: os resultados são impressos no terminal USB com valores brutos do ADC e suas respectivas tensões em volts.

Finalização: após a execução, a tarefa se autodeleta usando `vTaskDelete(NULL)`.

### Tarefa 2: Alive Task

Tarefa cíclica que pisca o LED vermelho (GPIO 13) com um ciclo de 1 segundo (500 ms ON, 500 ms OFF), indicando que o sistema está ativo.

### Tarefa 3: Monitor Joystick + Alarme

Executada continuamente com ciclo de 50 ms.

- Lê as tensões dos eixos X e Y do joystick analógico (ADC1 e ADC0).
- Exibe os valores no terminal USB.
- Alarme: se qualquer eixo ultrapassar 3.00 V, o buzzer é acionado.
- O buzzer é desligado assim que os valores voltam ao normal.

### 3. Recursos Utilizados

Periférico	Função	GPIO/ADC
LED Vermelho	Indicador Alive	GPIO 13
LED Verde	Teste visual RGB	GPIO 11
LED Azul	Teste visual RGB	GPIO 12
Buzzer	Alarme e feedback de teste	GPIO 21
Botão A	Teste interativo	GPIO 5
Botão B	Teste interativo	GPIO 6
Joystick SW	Teste interativo	GPIO 22
Joystick Y (VRy)	Leitura analógica	ADC0 / GPIO 26
Joystick X (VRx)	Leitura analógica	ADC1 / GPIO 27
Microfone	Leitura analógica	ADC2 / GPIO 28

Link do projeto:

[https://github.com/280783/atividade\\_freertos\\_embarcotech](https://github.com/280783/atividade_freertos_embarcotech)