Análise Detalhada da Atividade 4 – Fila Circular com Multicore e LED RGB no Raspberry Pi Pico

# 1. Objetivo da Atividade

Esta atividade demonstra o uso de dois núcleos (cores) do microcontrolador RP2040 presente no Raspberry Pi Pico. O projeto implementa uma fila circular manipulada com base nas pressões dos botões A e B. O botão A insere um elemento na fila e o botão B remove um. O estado da fila é representado visualmente por um LED RGB:  
• Azul: fila vazia.  
• Verde: fila parcialmente preenchida.  
• Vermelho: fila cheia.

# 2. Estrutura dos Arquivos

* - Atividade\_4.c: Responsável por inicializar GPIOs, configurar interrupções e lançar o segundo núcleo.
* - funcao\_atividade\_4.c: Implementa a lógica da fila circular, tratamento de ações recebidas e controle do LED RGB.
* - funcao\_atividade\_4.h: Define os pinos, constantes e protótipos das funções utilizadas no projeto.

# 3. Detalhamento do Código

## 3.1 Arquivo funcao\_atividade\_4.h

Define constantes para pinos dos botões e LEDs, tamanho da fila, ações (inserir/remover) e variáveis globais. Inclui protótipos das funções e declara arrays de pinos e estado.

## 3.2 Arquivo funcao\_atividade\_4.c

Principais funções:

* • gpio\_callback(): Interrupção chamada ao pressionar os botões. Envia a ação correspondente para o core 1 via multicore\_fifo.
* • tratar\_eventos\_leds(): Executada no core 1, manipula a fila circular e atualiza o LED RGB conforme o estado da fila.
* • set\_rgb(): Define o estado dos LEDs RGB com base nos valores r, g e b.
* • imprimir\_fila(): Imprime o conteúdo atual da fila no terminal, útil para depuração.
* • inicializar\_pino(): Função genérica para configurar pinos GPIO como entrada ou saída com pull-up/down.

## 3.3 Arquivo Atividade\_4.c

Inicializa os pinos dos LEDs e botões, configura as interrupções por borda de descida, e lança o segundo núcleo com a função tratar\_eventos\_leds(). Após isso, o núcleo principal entra em modo de economia de energia, esperando interrupções.

# 4. Conclusão

A Atividade 4 implementa um exemplo completo e robusto de paralelismo com o Raspberry Pi Pico. A utilização de dois núcleos permite que o processamento da fila ocorra separadamente do controle de interrupções. A separação clara de responsabilidades, o uso de uma fila circular eficiente, e a representação visual do estado do sistema via LED RGB tornam este projeto um excelente exemplo de aplicação embarcada com multitarefa.