Anexo A3-2 – Simulação de Fila Circular (fila\_circular\_produtor\_consumidor)

# Descrição

Este experimento simula uma fila circular simples em linguagem C para representar o padrão produtor-consumidor sem a utilização de RTOS. A aplicação funciona de forma cooperativa, alternando entre uma função produtora e outra consumidora dentro do laço principal. A fila tem tamanho fixo e comportamento de sobreposição circular.

# Objetivo

- Implementar uma fila circular com buffer fixo  
- Simular a tarefa de produzir e inserir elementos na fila  
- Simular a tarefa de consumir e remover elementos da fila  
- Exibir toda a operação no terminal via USB

# Código-fonte (main.c)

#include <stdio.h>  
#include "pico/stdlib.h"  
  
#define TAM\_FILA 8  
  
int fila[TAM\_FILA];  
int inicio = 0;  
int fim = 0;  
int quantidade = 0;  
  
bool inserir(int valor) {  
 if (quantidade == TAM\_FILA) return false;  
 fila[fim] = valor;  
 fim = (fim + 1) % TAM\_FILA;  
 quantidade++;  
 return true;  
}  
  
bool remover(int \*valor) {  
 if (quantidade == 0) return false;  
 \*valor = fila[inicio];  
 inicio = (inicio + 1) % TAM\_FILA;  
 quantidade--;  
 return true;  
}  
  
int main() {  
 stdio\_init\_all();  
 sleep\_ms(2000);  
  
 int contador = 0;  
 while (true) {  
 if (inserir(contador)) {  
 printf("Produzido: %d\n", contador);  
 contador++;  
 } else {  
 printf("Fila cheia! Não foi possível produzir.\n");  
 }  
 sleep\_ms(500);  
  
 int valor;  
 if (remover(&valor)) {  
 printf("Consumido: %d\n", valor);  
 } else {  
 printf("Fila vazia! Nada para consumir.\n");  
 }  
 sleep\_ms(500);  
 }  
}

# Observações Práticas

- O experimento demonstra de forma cooperativa o funcionamento de duas tarefas compartilhando um recurso (fila).  
- A estrutura circular evita sobreposição de memória e permite reaproveitamento de espaço.  
- Pode ser expandido com múltiplos produtores ou consumidores reais em sistemas multitarefa com FreeRTOS ou multicore.