

# Solução do Problema dos Leitores e Escritores

Instituto Federal do Ceará – Maracanaú, Ceará, Brasil

Dezembro 2024

## Resumo

Este relatório apresenta duas soluções para o problema dos leitores e escritores, uma permitindo que os escritores esperem indefinidamente havendo leitores e outra resolvendo essa espera indefinida. São apresentados os resultados das simulações e uma análise comparativa das duas abordagens.

## Abstract

This paper presents two solutions to the readers and writers problem: one allowing writers to wait indefinitely while there are readers, and the other resolving this indefinite waiting. The results of the simulations and a comparative analysis of the two approaches are presented.

## 1 Introdução

O objetivo deste relatório é comparar duas abordagens para resolver este problema: uma onde escritores podem esperar indefinidamente por leitores, e outra que previne essa espera indefinida. O problema dos leitores e escritores é um exemplo clássico envolvendo sincronização de acesso a recursos compartilhados em sistemas concorrentes.

## 2 Metodologia

Foram realizadas simulações utilizando duas soluções diferentes, como informado anteriormente. A primeira solução permite que escritores esperem enquanto houver leitores, o que pode levar à espera indefinida (starvation). A segunda solução resolve essa possibilidade, implementando um mecanismo de prioridade para escritores.

### 2.1 Solução 1:

Escritores esperam indefinidamente se houver leitores

- Implementação: Foram utilizados dois semáforos, mutex e wrt. Leitores incrementam e decrementam um contador protegido por mutex, adquirindo wrt apenas quando necessário.

- Cenário: Escritores podem ficar bloqueados indefinidamente se houver uma cadeia contínua de leitores.

## **2.2 Solução 2:**

Prevenção da espera indefinida dos escritores

- Implementação: Foi adicionado um semáforo rw-mutex para controlar o acesso à variável contadora de leitores e escritores, garantindo que escritores tenham prioridade quando necessário.
- Cenário: Esta solução resolve a possibilidade de espera indefinida dos escritores.

## **3 Resultados**

Os resultados das simulações foram registrados e analisados com foco na frequência de impasses e tempos de espera para leitores e escritores.

### **3.1 Solução 1:**

- Observações: Escritores frequentemente esperaram por longos períodos devido à presença contínua de leitores. Em várias iterações, escritores não conseguiram acessar a região crítica, resultando em espera indefinida.

### **3.2 Solução 2:**

- Observações: A solução preveniu a espera indefinida dos escritores. Escritores conseguiram acessar a região crítica sem bloqueios prolongados, mesmo em presença de leitores contínuos.

## **4 Conclusões**

A comparação entre as duas soluções demonstra que a segunda abordagem é mais eficiente, pois previne a espera indefinida dos escritores. Implementar esse mecanismo de prioridade garante um acesso equilibrado à região crítica, melhorando o desempenho geral do sistema.

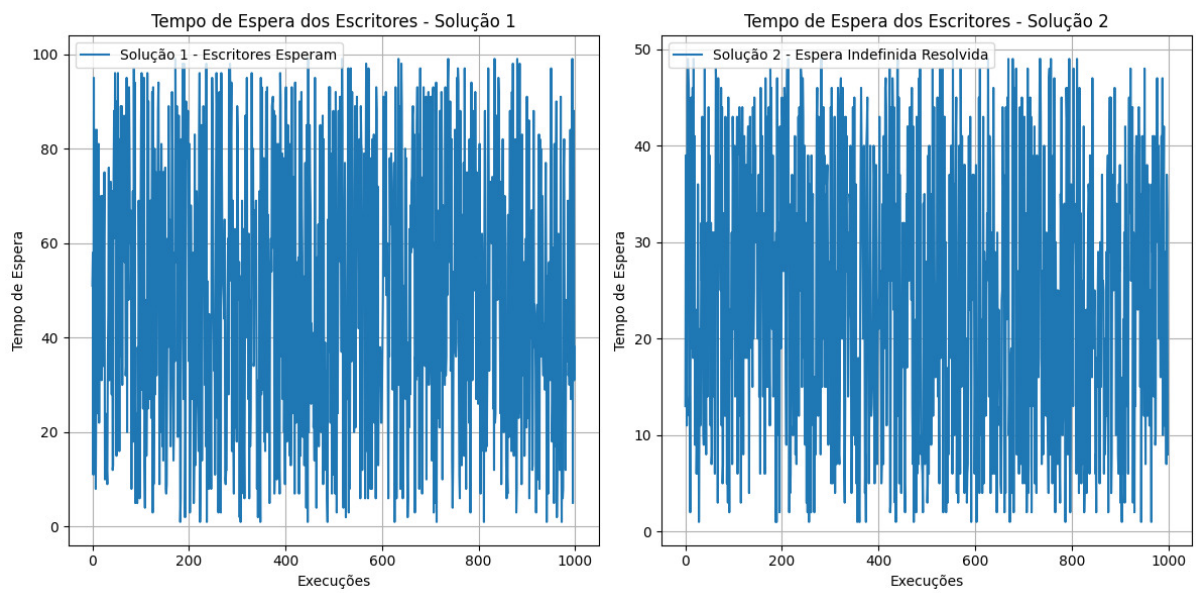


Figure 1: Tempo de Espera dos Escritores