



PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE MINAS GERAIS  
Instituto de Ciências Exatas e de Informática

Saulo de Moura Zandona Freitas<sup>1</sup>

## Lista #5

Computação Distribuída

---

<sup>1</sup>Aluno de Graduação em Ciência da Computação– saulomzf@gmail.com

**Cite três exemplos concretos de problemas em computação distribuída e como fazer seu diagnóstico de falhas (em sistemas ou em infraestrutura). Explique cada abordagem.**

### **1. Partições de Rede (Network Partitioning)**

**Problema:** Em sistemas distribuídos, uma partição de rede ocorre quando a rede se divide em várias sub-redes que não conseguem se comunicar entre si. Isso pode fazer com que os nós de um sistema fiquem isolados, causando inconsistências nos dados ou falhas em processos distribuídos.

**Diagnóstico de Falha:** O diagnóstico pode ser realizado com o uso de protocolos de detecção de falhas como o Heartbeat ou o Gossip Protocol, que são usados para verificar a conectividade contínua entre os nós. Se um nó não recebe o sinal (heartbeat) esperado de outro nó dentro de um tempo limite, ele pode inferir que ocorreu uma falha de comunicação. Ferramentas de monitoramento de rede, como Prometheus e Grafana, também podem detectar essa falha analisando a latência e perda de pacotes nas conexões entre os nós.

### **2. Condição de Corrida em Atualizações Distribuídas**

**Problema:** Em sistemas distribuídos onde múltiplos nós podem atualizar o mesmo recurso ao mesmo tempo (como em um banco de dados distribuído), pode ocorrer uma condição de corrida. Isso significa que duas atualizações podem entrar em conflito, levando à corrupção ou inconsistência dos dados. **Diagnóstico de Falha:** A falha pode ser diagnosticada com logs de auditoria distribuída, que registram cada operação realizada nos nós. Ao revisar esses logs, os administradores podem identificar conflitos, como operações concorrentes que tentam modificar o mesmo recurso ao mesmo tempo. Sistemas de controle de versão e consistência, como o Paxos ou o Raft, também ajudam a mitigar e diagnosticar esse tipo de falha, garantindo que as decisões de atualização sejam feitas de forma consistente.

### **3. Falhas de Hardware ou Máquina (Node Crash)**

**Problema:** Um nó em um sistema distribuído pode falhar completamente devido a problemas de hardware (falha de disco, memória, etc.) ou erro crítico do sistema operacional, resultando na perda de conectividade com o resto do sistema.

**Diagnóstico de Falha:** O diagnóstico pode ser feito através de um sistema de monitoramento centralizado que verifica o status dos nós e as métricas de desempenho. Ferramentas como Nagios ou Zabbix podem monitorar a disponibilidade dos nós, aler-

tando quando um nó não está mais respondendo. Além disso, o uso de health checks regulares e registros de logs de falhas no sistema operacional permitem identificar e isolar a causa da falha. Logs de kernel e hardware também são fontes valiosas para o diagnóstico, permitindo verificar se a falha foi devido a um problema específico do sistema ou infraestrutura.