

# GCC 129 - Sistemas Distribuídos

## Relatório Técnico 1

### **Desafios na Implementação de Aplicações Distribuídas**

Nome: Pedro Antônio de Souza

Turma: 14A

#### 1. Introdução

Para Coulouris, “definimos um sistema distribuído como sendo aquele no qual os componentes de hardware ou software, localizados em computadores interligados em rede, se comunicam e coordenam ações apenas enviando mensagens entre si”. Os softwares que compõem sistemas distribuídos (SD) são coleções de processos e threads que são executados em vários computadores independentes.

Muitos sistemas distribuídos estão presentes no cotidiano da maioria das pessoas. Jogos online multiplayer, possuem servidores para transmitir ações de um jogador para o outro. Aplicativos de troca de mensagens, como WhatsApp, possuem servidores para transmitir as mensagens entre os clientes. Em resumo, todas as redes sociais, portais de notícias e outras aplicações que fazem comunicação entre clientes ou entre cliente e servidor são sistemas distribuídos.

Apesar de existir distribuição em softwares e hardwares, é desejável que um SD seja transparente, ou seja, aparente a seus usuários ser um sistema único e coeso. Além disso, é importante que o sistema seja interoperável, portátil e extensível. Para atender a essas características, é recomendado que se trabalhe com padrões abertos para facilitar o acesso. Por fim, na implementação de um SD deve-se considerar a escalabilidade. Assim, o sistema deve ser facilmente gerenciável e seu desempenho não deve ser prejudicado com a adição de novos usuários e processos. Também, deve ser possível que usuários e processos estejam distantes geograficamente uns dos outros.

Para dispor de uma visão de sistema único, os sistemas distribuídos são regulados por uma camada de software. Essa camada é localizada entre a camada de aplicação (alto nível) e os sistemas operacionais (baixo nível). Em alusão ao seu posicionamento, esses softwares são denominados *middleware*. Ao mesmo tempo que um *middleware* permite que diferentes aplicações se comuniquem, ele oculta as diferenças entre hardware e sistemas operacionais para cada aplicação.

## 2. Principais Desafios

### 2.1 Privacidade e segurança

Como dito anteriormente, mensagens são transmitidas através da rede durante a utilização de um sistema distribuído. Portanto, ao projetar um SD, é essencial se atentar para a privacidade dos dados e segurança na transmissão e armazenamento dos dados. Seja através de criptografia, firewall, ou outra técnica, deve-se proteger os dados contra interceptação das mensagens no decorrer de sua transmissão.

Atualmente, a interação social ocorre em grande parte através de redes sociais ou aplicativos de mensagens. Nessas situações, a privacidade das conversas é de suma importância. Os usuários trocam informações pessoais e sensíveis. Grandes danos podem ocorrer ao usuário caso uma pessoa mal intencionada intercepte alguma mensagem com informação relevante. Por isso, apesar da sua política de privacidade controversa, o WhatsApp utiliza a criptografia de ponta-a-ponta na transmissão das mensagens. Assim, só é possível que o emissor e o receptor da mensagem consigam decodificá-la.

### 2.1 Concorrência e consistência

Para fazer balanceamento de carga a fim de evitar problemas de acessos concorrentes, é comum que se repliquem bancos dados (BD) de sistemas que dependem de grande volume de dados. Deve-se, então, repetir em todas as instâncias do BD qualquer operação feita sobre os dados. Caso as operações não sejam replicadas, haverá problema de consistência, já que os dados serão diferentes entre cada instância.

Em aplicativos de internet banking, o BD é altamente volumoso. Além disso, o número de acessos é grande e é importante que os dados estejam consistentes. Portanto, sempre que uma operação de saque, depósito, transferência, etc, for feita, deve-se replicar em toda instância das bases dados. As operações feitas nesses BDs se tornaram mais frequentes com o surgimento do Pix e, portanto, a concorrência de acesso aumentou favorecendo o surgimento de problemas de consistência.

### 2.1 Desempenho, confiabilidade e disponibilidade

É importante que o sistema esteja disponível sempre que um usuário queira acessá-lo. Espera-se, também, que o sistema sempre devolva, no menor tempo possível, a resposta certa para a requisição feita pelo usuário.

Os servidores de jogos online multiplayer devem estar preparados para responderem às ações dos jogadores de forma correta e rápida. O servidor deve estar disponível na maior parte do tempo para que não sejam interrompidos jogos em andamento.