

# Fundamentos de Sistemas de Computação (IC/CCMN/UFRJ)

Parte 2 - Aula 1: Visão geral dos sistemas de computação  
distribuídos

Profa. Silvana Rossetto

# Os sistemas de computação de hoje...



Fonte: <https://www.geeksforgeeks.org/types-of-distributed-system/>

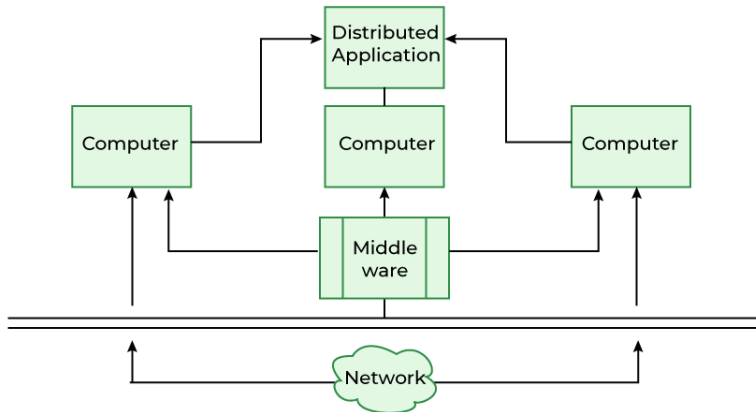
# Os sistemas de computação de hoje...

- 1 Quais aplicações de computador você usa no dia-a-dia?
- 2 Onde elas executam?

# Definição de sistema (de computação) distribuído

Um **sistema (de computação) distribuído** é uma coleção de **elementos de computação autônomos** que se **comunicam** e **cooperam** para realizar **uma tarefa fim**

# Sistemas distribuídos



Fonte: <https://www.geeksforgeeks.org/types-of-distributed-system/>

# Exemplos de sistemas distribuídos

- Aplicações Web
- Processamento de dados meteorológicos
- Sistema de controle de uma aeronave

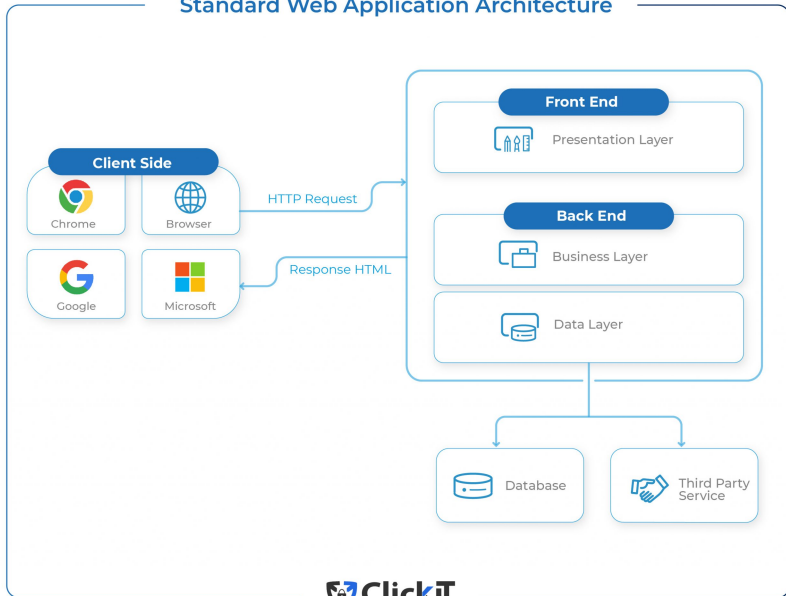
- **Compartilhamento de recursos:** impressoras, páginas Web, bases de dados, capacidade de processamento e armazenamento, arquivos
- **Gerenciamento de recursos por atores especiais:** servidores gerenciam recursos acessados por clientes remotos
- **Integração de diferentes agentes e fontes de informação:** tecnologias de sensoriamento, mobilidade, atuação

# Tipos de sistemas distribuídos

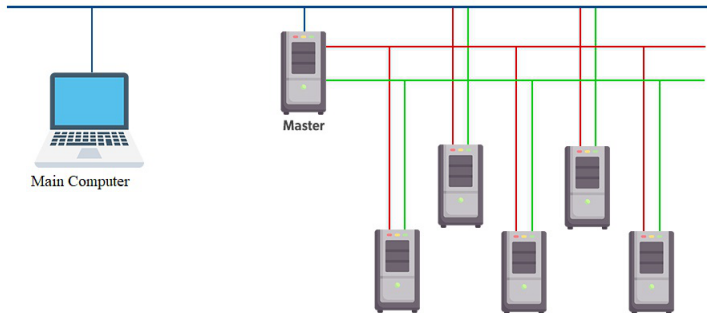
- 1 Sistemas de **informação** distribuídos (web)
- 2 Sistemas de **computação** distribuída (cluster, grid, nuvem)
- 3 Sistemas distribuídos para **computação pervasiva/penetrante** (sistemas ubíquos, computação móvel, IoT)



## Standard Web Application Architecture



# Clusters



Fonte: <https://www.geeksforgeeks.org/types-of-distributed-system/>

# Redes de sensores e atuadores



Fonte: <https://toolsense.io/glossary/wireless-sensor-network/>



- modelo cliente-servidor com acesso a um banco de dados
- processamento de transações distribuídas
- interligação de aplicações (usa abstrações como RPC/RMI, PubSub)

- **Cluster** (rede exclusiva, mesmo SO pra todos)
- **Grade** (sistema de computação federado entre instituições, coleção de clusters ou outros equipamentos) (ex, **GridRio**)
- **Nuvem** (delegação da infraestrutura de computação)
  - **Infrastructure-as-a-Service** (IaaS): oferece hardware e infraestrutura
  - **Platform-as-a-Service** (PaaS): oferece ambiente para rodar aplicações (como um SO)
  - **Software-as-a-Service** (SaaS): executa aplicações (ex, office)

## Misturam-se naturalmente ao ambiente:

- **computação ubíqua** (usuário interage com o sistema mesmo quando não tem ciência disso)
- **computação móvel** (localização dos nós mudam frequentemente, comunicação sem fio, nós entram e saem, descoberta de serviços)
- **redes de sensores e IoT** (ambientes inteligentes - consumo de energia é crítico)

- Em sistemas distribuídos executamos **algoritmos distribuídos**
- Algoritmos distribuídos devem **funcionar de forma correta**:
  - mesmo com processadores e canais de comunicação **operando em diferentes condições**;
  - e mesmo na **ocorrência de falhas** em parte dos componentes do sistema

# Desafios principais para sistemas distribuídos

- Heterogeneidade
- Segurança
- Escalabilidade
- Tratamento de falhas
- Concorrência
- Transparência
- Formas de acesso aos serviços



- 1 Fazer a inscrição no Google Sala de Aula:  
**7naik7g**
- 2 Procurar os livros de referência na biblioteca
- 3 Escolher três aplicações de computador que você usa no seu dia-a-dia e pesquisar sobre qual é e como funciona o sistema de computação que dá suporte a essas aplicações.

M. van Steen and A.S. Tanenbaum, “Distributed Systems”, 3rd ed., 2017 (**Cap 1**)