

# Departamento de Informática e Matemática Aplicada – DIMAp

## Apresentação

Prof. Nélio Cacho

DIM0614 – Programação Distribuída

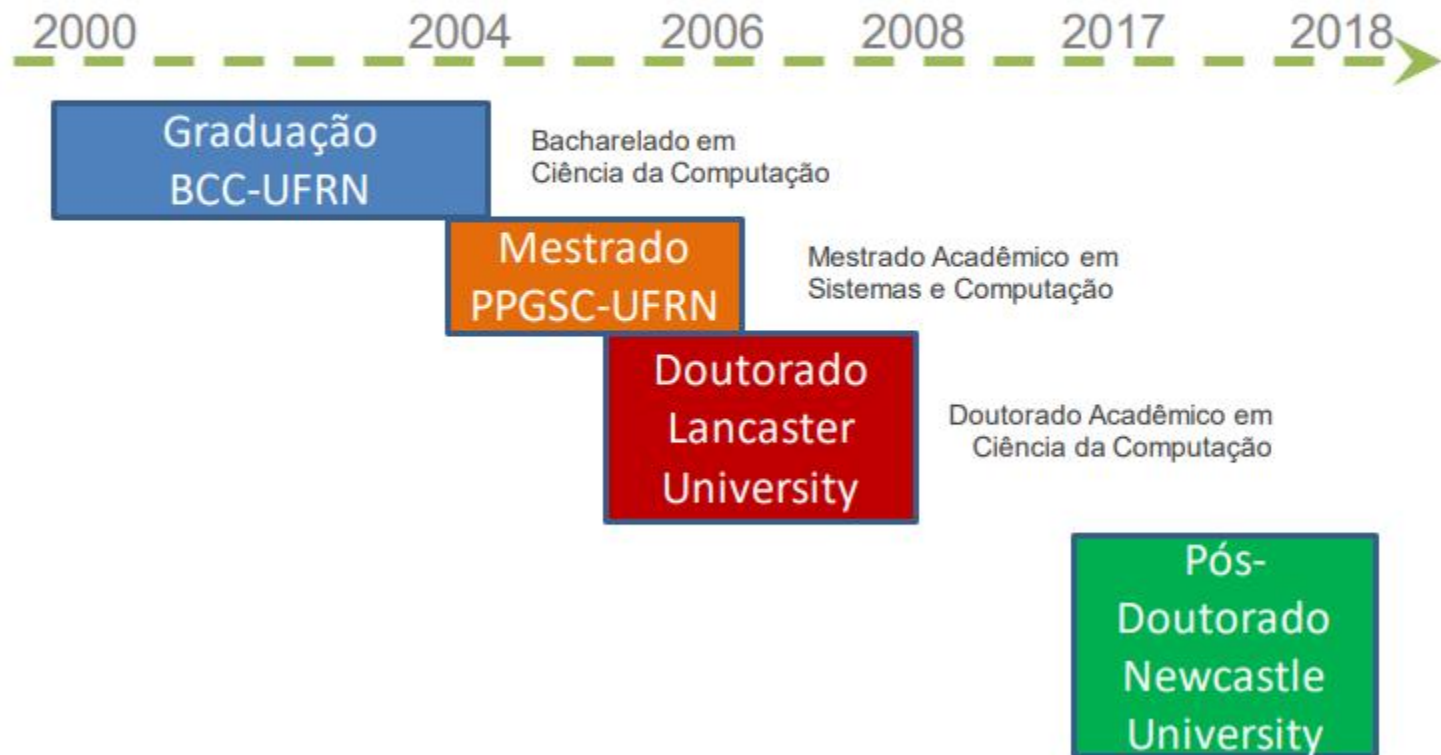
## Hora de silenciar o celular...



- Manter o telefone celular sempre desligado/silencioso quando estiver em sala de aula;
- Nunca atender o celular na sala de aula.

# Quem sou eu ?

## Formação



# Objetivos da disciplina

- Introduzir o conceito de Programação Distribuída;
- Ressaltar a importância da Programação Distribuída no desenvolvimento dos sistemas atuais;
- Descrever o funcionamento de Plataformas de Middleware;
- Conhecer as características e modelos de Programação Distribuída;
- Apresentar bibliotecas e frameworks para o desenvolvimento de Sistemas Distribuídos;
- Discutir questões relacionadas ao projeto, desempenho, teste e depuração de Sistemas Distribuídos;
- Modelar soluções reais;

# Competências e habilidades

- Compreender os principais conceitos relacionados à Programação Distribuída;
- Identificar problemas no contexto do desenvolvimento de Sistemas Distribuídos e como tratá-los;
- Desenvolver Sistemas Distribuídos fazendo uso de padrões de projeto, bibliotecas e mecanismos providos por linguagens de programação e plataformas.

# Conteúdos

- Unidade 1: Características, Organização e Padrões para Sistemas Distribuídos;
- Unidade 2: Implementação de Middleware para Sistemas Distribuídos e Introdução ao Spring Framework
- Unidade 3: Implementação de Arquitetura de Microserviços;

# Metodologia

- Aulas teóricas expositivas – Apresentação dos principais conceitos relacionados à Sistemas Distribuídos
- Demonstrações práticas – Familiarização com padrões de projeto, bibliotecas e frameworks de suporte ao Desenvolvimento de Sistemas Distribuídos;
- Trabalhos práticos – Desenvolvimento de Sistemas Distribuídos

# Avaliação

- Instrumentos de avaliação
  - 1ª unidade: 18/09/2025
    - Implementação de projetos (60%)
    - Prova Escrita (40%)
  - 2ª unidade: 16/10/2025
    - Implementação de projetos (100%)
  - 3ª unidade: 04/12/2025
    - Implementação de projetos (100%)

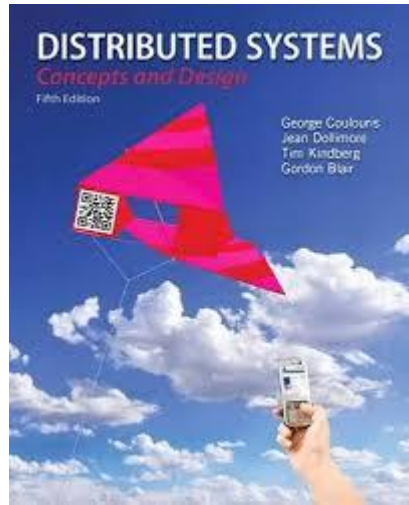


# Avaliação

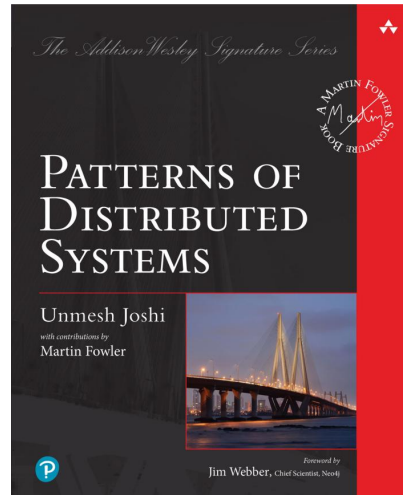
## Rendimento acadêmico

- Ausência a alguma das avaliações escritas ou não entrega de algum dos trabalhos:  
**nota zero** (Art. 110 do Regulamento dos Cursos de Graduação)
- Avaliação de reposição
  - Substituição do menor rendimento acadêmico nas unidades (Art. 106 e 107)
  - Avaliação individual e presencial realizada no fim do período letivo, cobrindo **todo o conteúdo ministrado**

# Bibliografia sugerida



Primeira Unidade



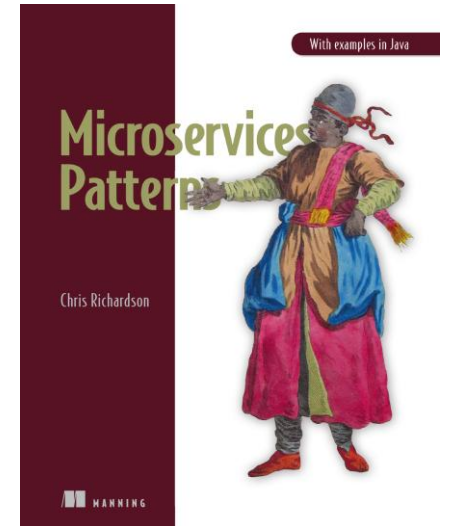
## REMOVING PATTERNS

Foundations of Enterprise, Internet and Realtime Distributed Object Middleware



Markus Völter  
Michael Kircher  
Uwe Zdun

Segunda Unidade



Terceira Unidade

# Observações gerais

## Atendimento extraclasse

Agendado previamente via e-mail

[neliocacho@dimap.ufrn.br](mailto:neliocacho@dimap.ufrn.br)

# Observações gerais

## RESOLUÇÃO Nº 016/2023-CONSEPE, de 04 de julho de 2023

- Regulamento dos Cursos de Graduação da Universidade Federal do Rio Grande do Norte - UFRN.

**Art. 110.** Não existe abono de faltas, devendo haver compensação do conteúdo e reposição das avaliações realizadas para casos específicos previstos na legislação.

**Art. 111.** A aprovação em um componente curricular está condicionada à obtenção do rendimento acadêmico mínimo e ao cumprimento da frequência mínima exigida ou obtenção de situação final de aprovado.

**Parágrafo único.** A aprovação no componente curricular implica a contabilização de carga horária e sua integralização pelo estudante.

**Eu não abono falta!!!**

# Observações gerais

## Controle de presença

- Aprovação condicionada à presença mínima de 75% das aulas presenciais ministradas

Art. 120 do Regulamento dos Cursos de Graduação

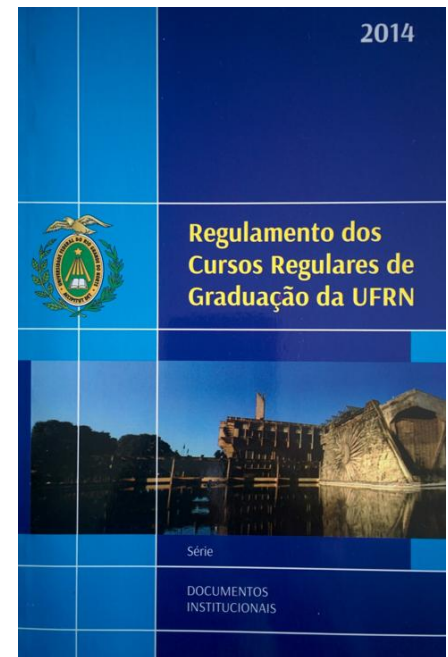
- Frequência rigorosamente registrada via SIGAA e/ou lista de presença



# Observações gerais

## Sobre plágio

- **Nesta disciplina, todos os trabalhos são individuais!!!**
- Não será permitida a utilização de (parte de) códigos-fonte de outros estudantes
- **Trabalhos copiados em todo ou em parte de outros estudantes ou da Internet receberão automaticamente**  
**nota zero**



# Uso Responsável de IA Generativa

## Por que evitar o abuso de IA generativa?

- **Desenvolvimento de habilidades:** A programação distribuída exige raciocínio crítico e entendimento profundo.
- **Aprendizado ativo:** Escrever código por conta própria consolida o conhecimento.
- **Preparação para desafios reais:** A capacidade de resolver problemas de forma independente é essencial.

## Como usar IA generativa de forma ética?

1. **Como apoio:** Utilize para esclarecer dúvidas, não para resolver tarefas completas.
2. **Entenda o código:** Seja capaz de explicar e modificar o que foi gerado.
3. **Pratique:** Escreva código por conta própria para fortalecer suas habilidades.

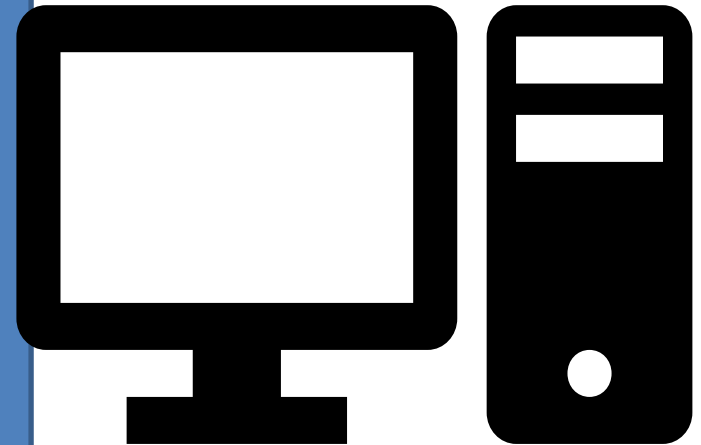
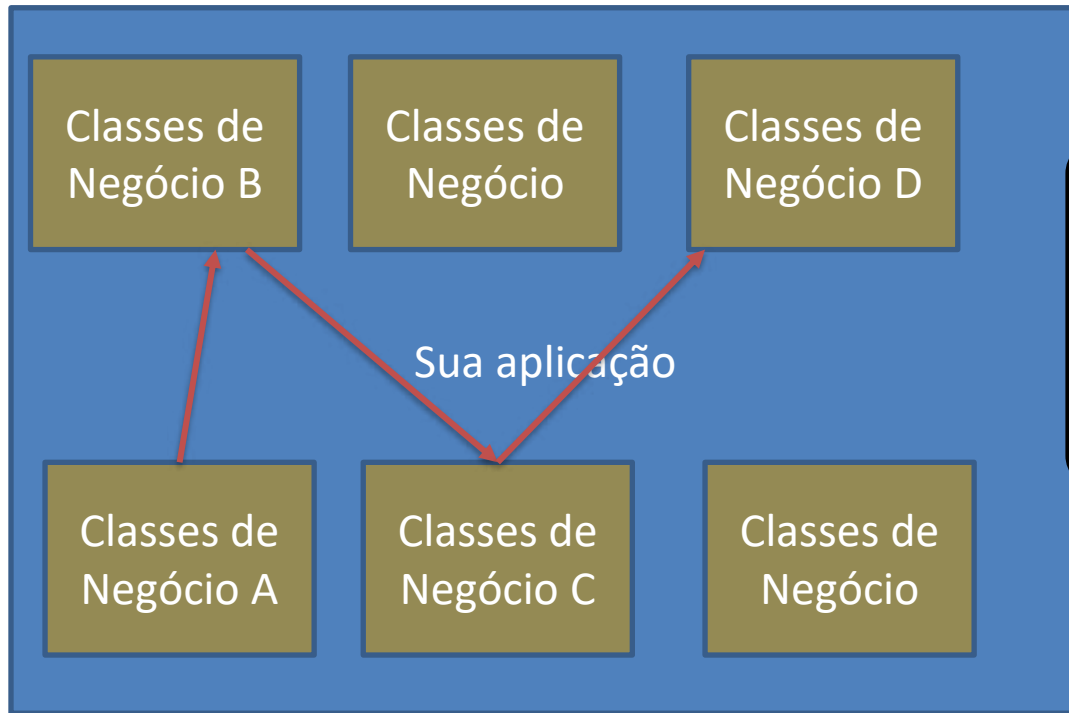
**O objetivo é aprender, não apenas entregar trabalhos!**  
**O objetivo é ter uma profissão, não um diploma!**

# Conceitos de Sistemas Distribuídos





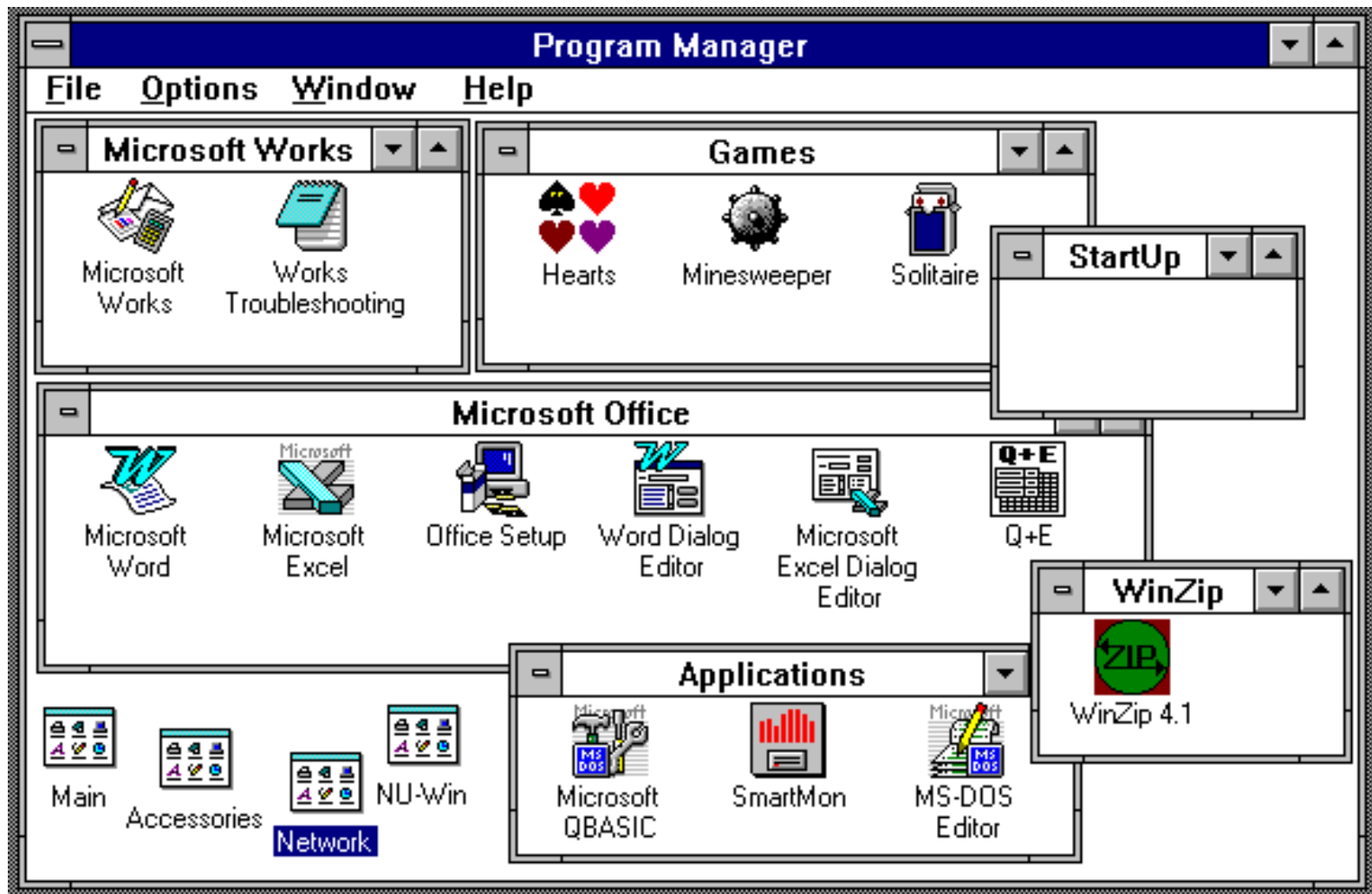
# Programação Para Ambiente Local



```
public class NegocioA {  
    ...  
    public static void main(String[] args) {  
        negocioB.getValor();  
    }  
}
```

```
public class NegocioB {  
    public int getValor() {  
        return valor;  
    }  
}
```

# Apenas aplicações locais



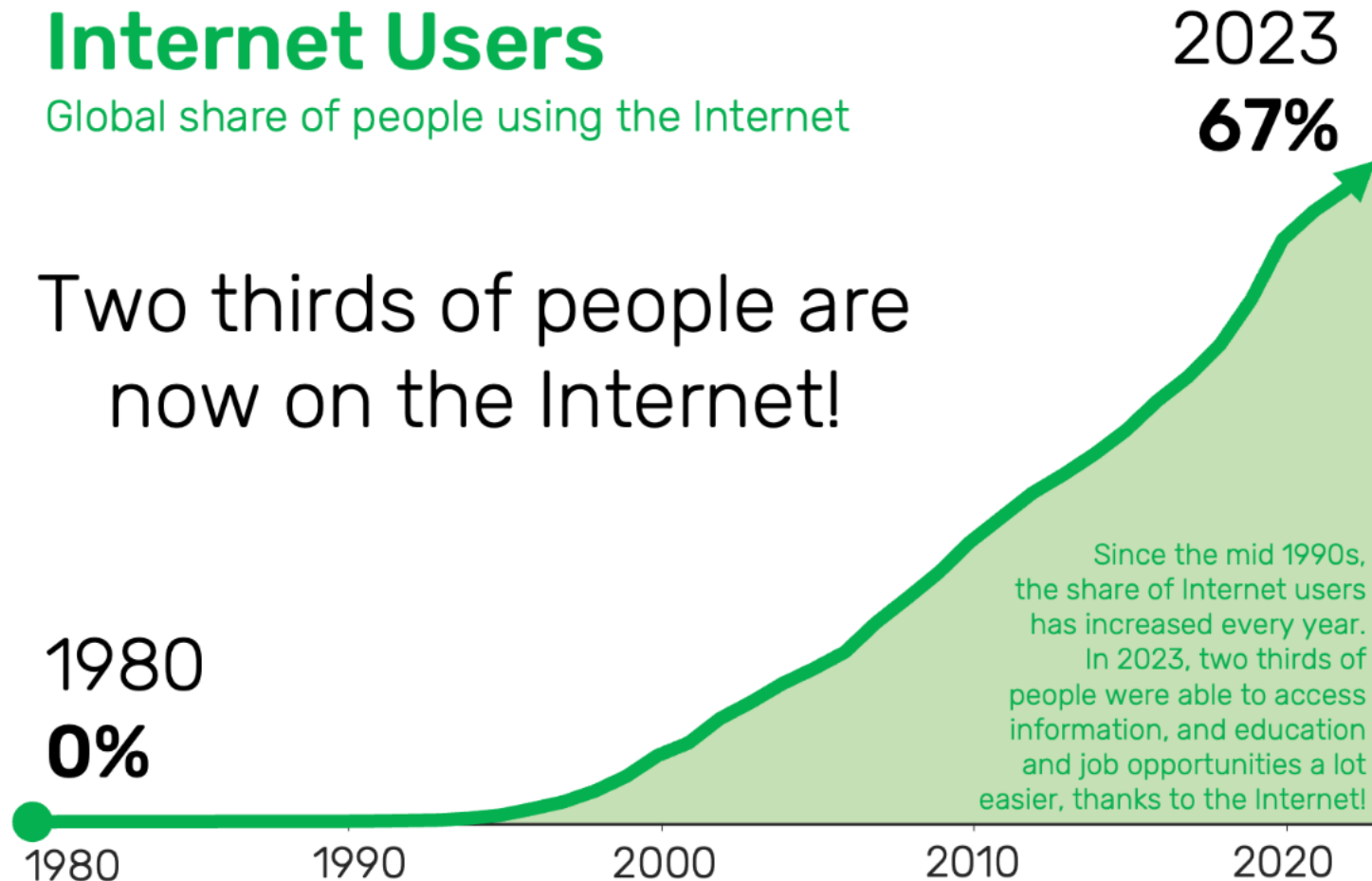
# Limitações de Sistemas Locais

- Baixa disponibilidade e confiabilidade para o caso de falhas de hardware ou software.
- Baixa possibilidade de atualização e correções
- Escalabilidade dependia da arquitetura de hardware(RAM, CPU, Disco) disponível para executar a solução;
- Etc;

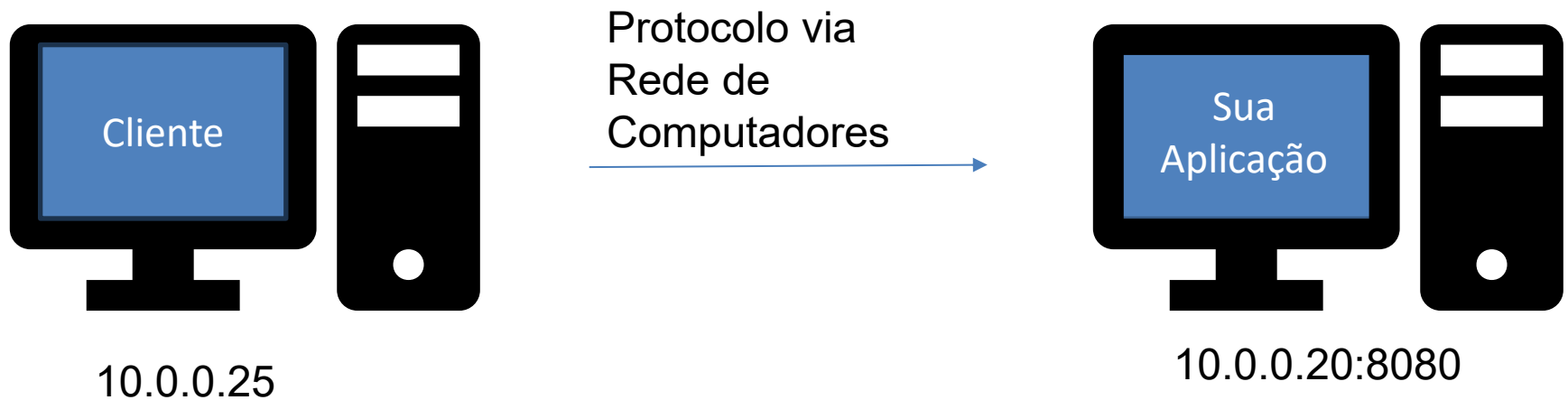
# Quando tudo mudou?

## Internet Users

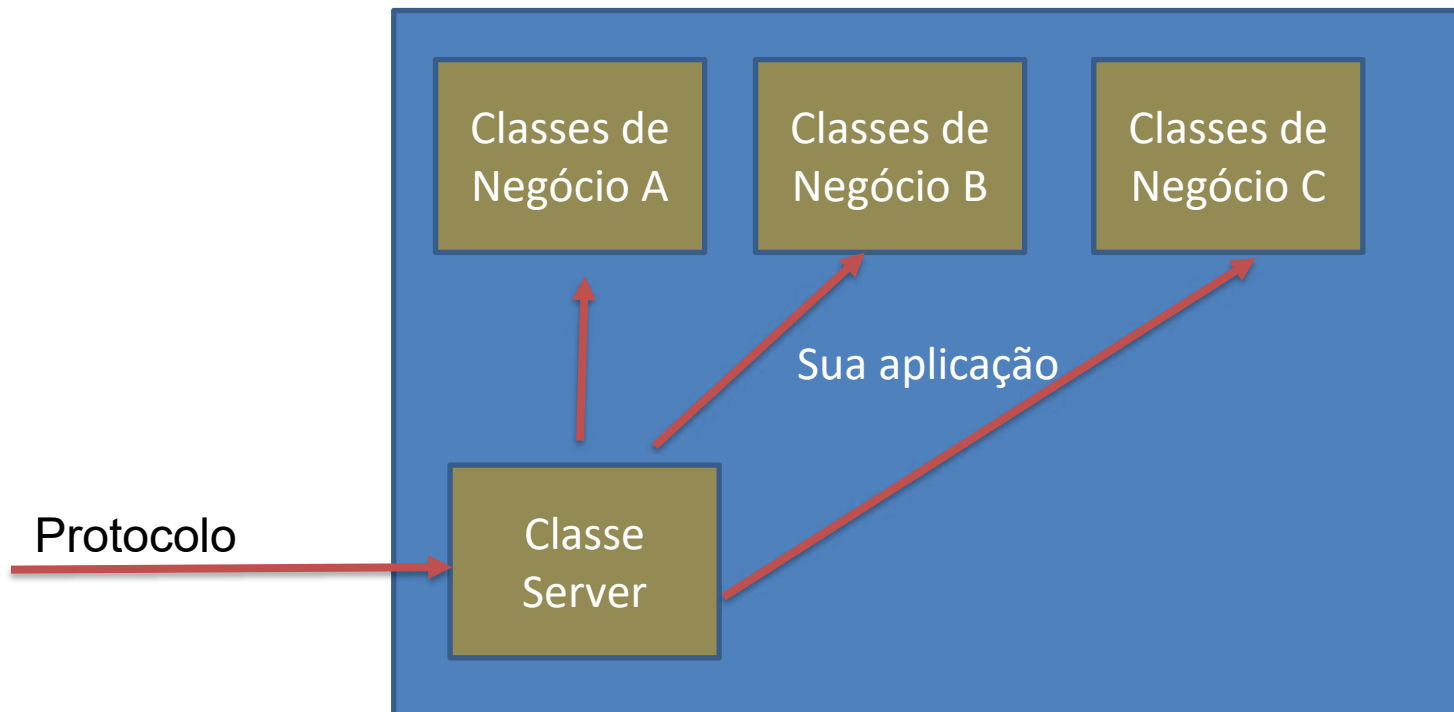
Global share of people using the Internet



# Nova Arquitetura



# Nova Arquitetura



# Sistemas Distribuídos

- O que é um Sistema Distribuído (SD)?
  - *“Um Sistema em que componentes de hardware e software conectados a rede de computadores comunicam e coordenam suas ações apenas via passagem de mensagens ”*

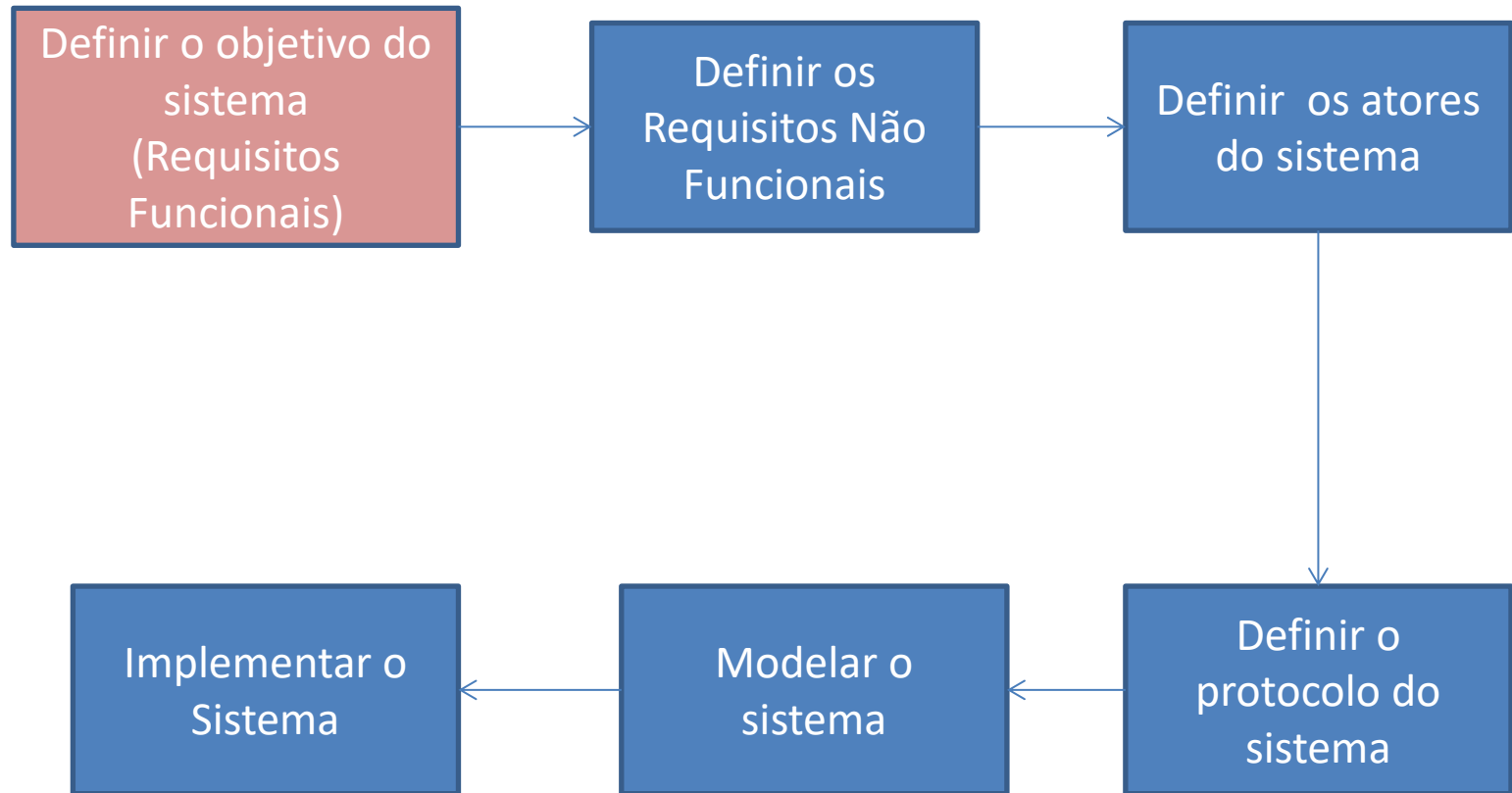


# Para que precisamos de Sistemas Distribuídos?

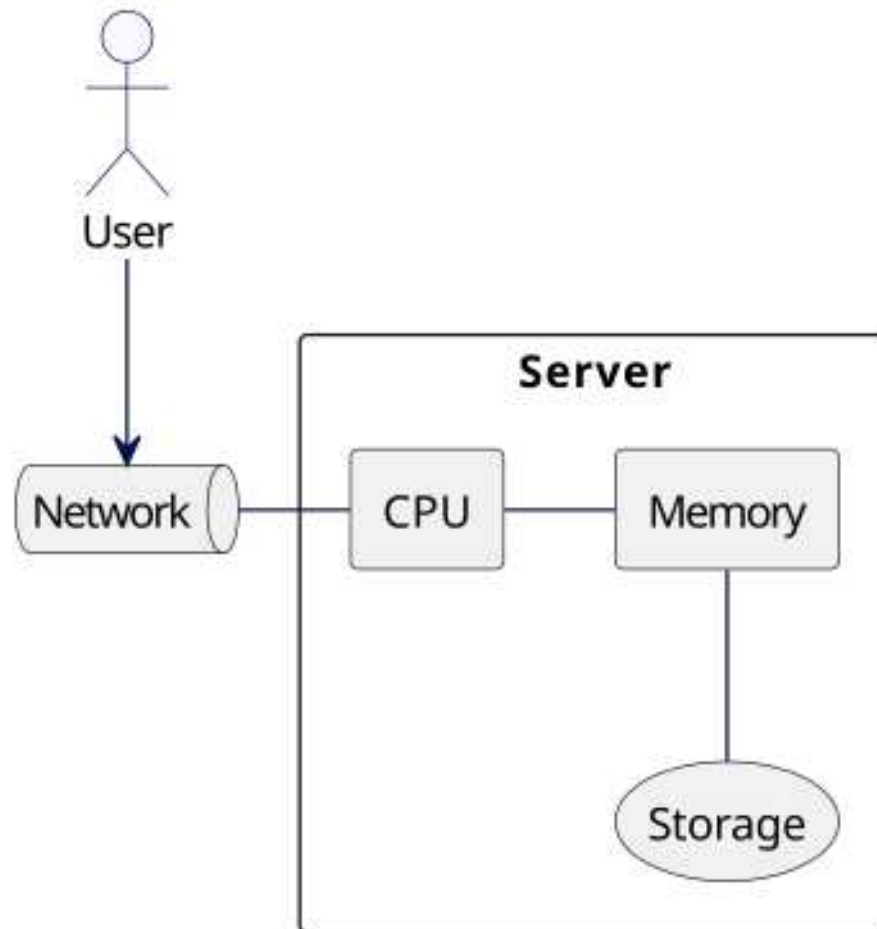
- Os principais benefícios dos sistemas distribuídos estão concentrados principalmente nas seguintes áreas:
  - Desempenho
  - Escalabilidade
  - Disponibilidade



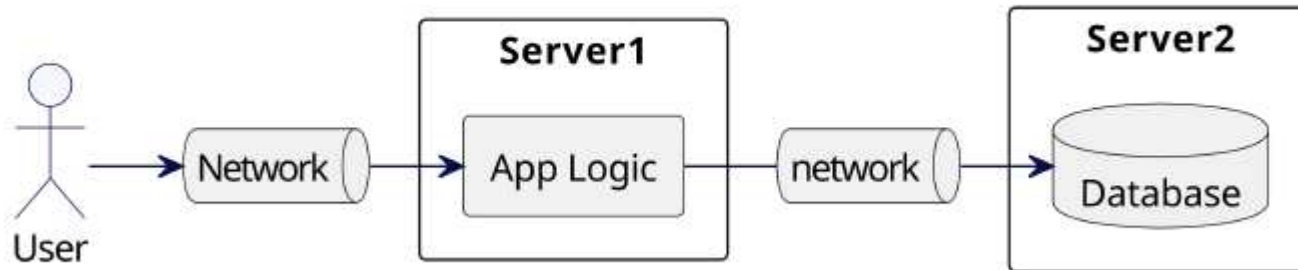
# Desenvolvimento de um Sistema Distribuído



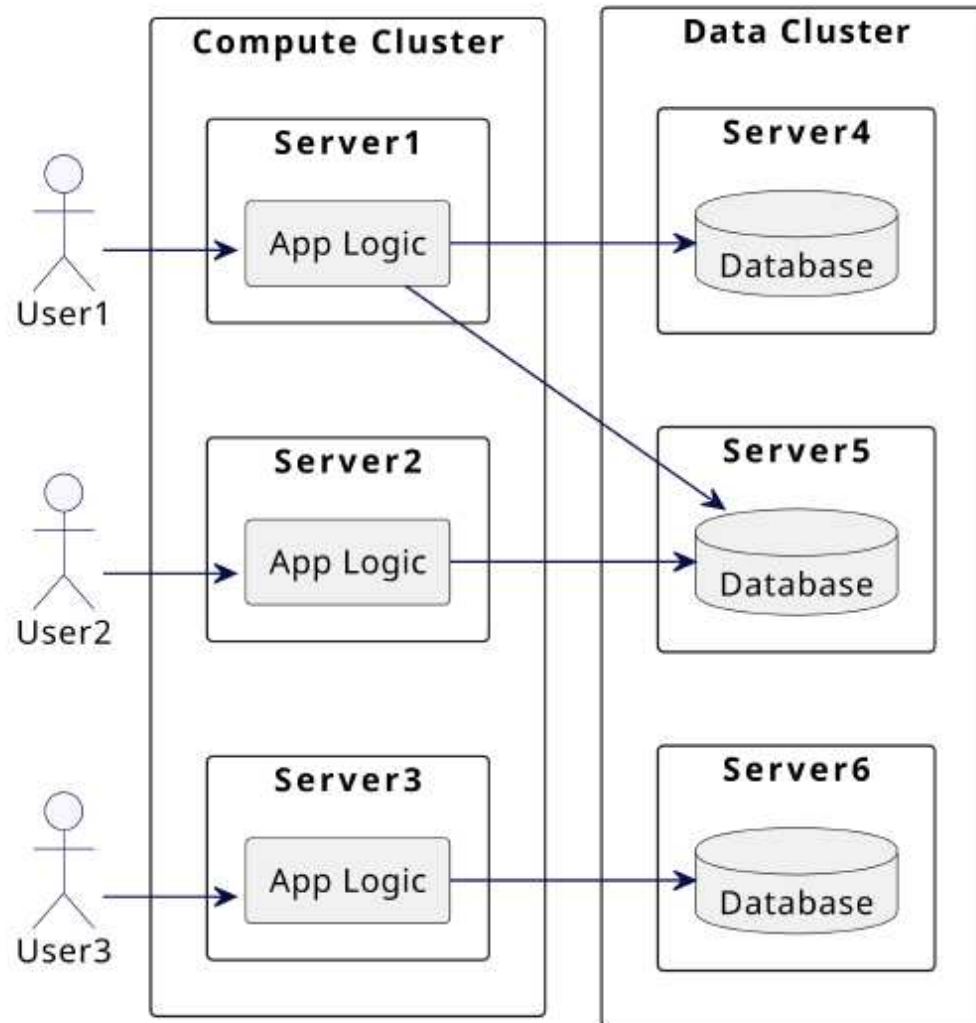
# Como avaliamos essa arquitetura?



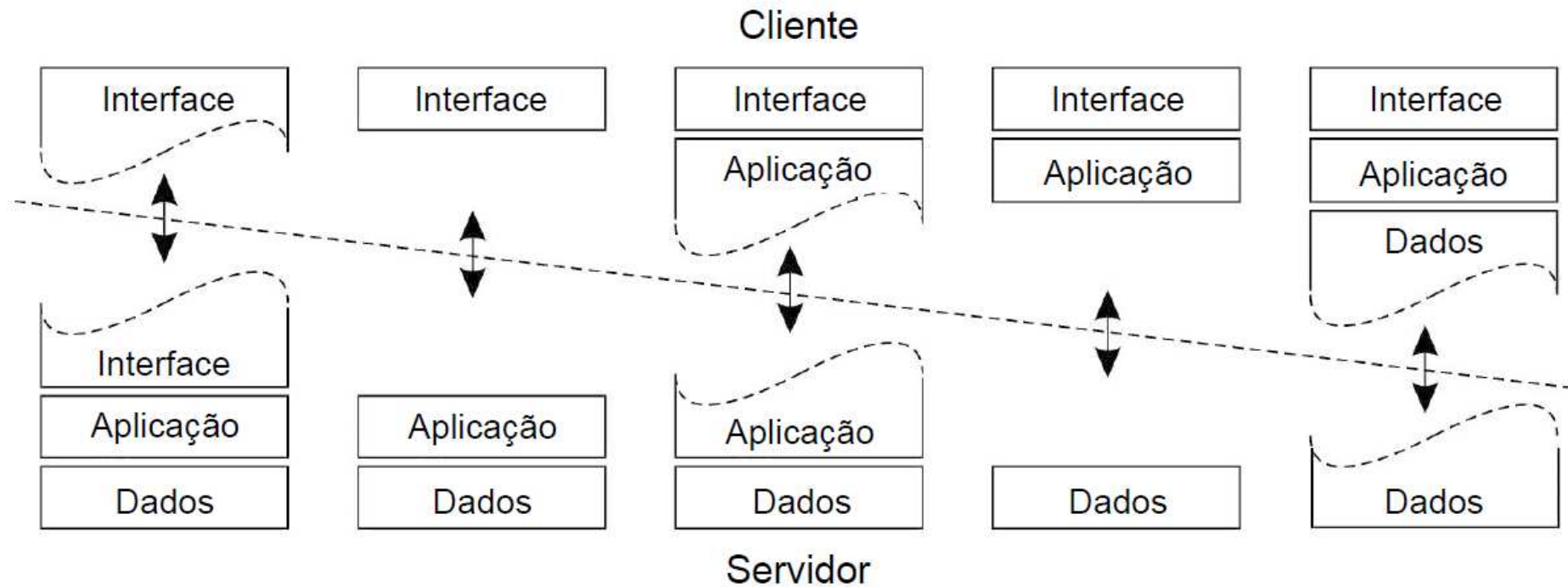
# Nova Arquitetura



# Nova Arquitetura



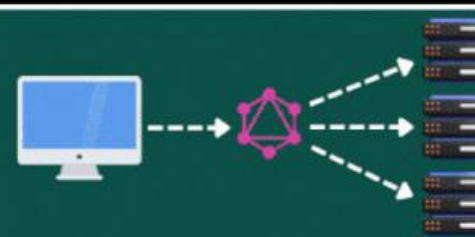
# Nova Arquitetura(*n-tiers* ou *layered model*)





## REST

Stateless API communication.  
Uses HTTP methods.



## GraphQL

Query language for APIs.  
Client-defined data retrieval.



## WEBSOCKET

Full-duplex, real-time communication.  
Common in web apps.



## GRPC

Google's RPC framework.  
Uses HTTP/2, Protocol Buffers.



## MQTT

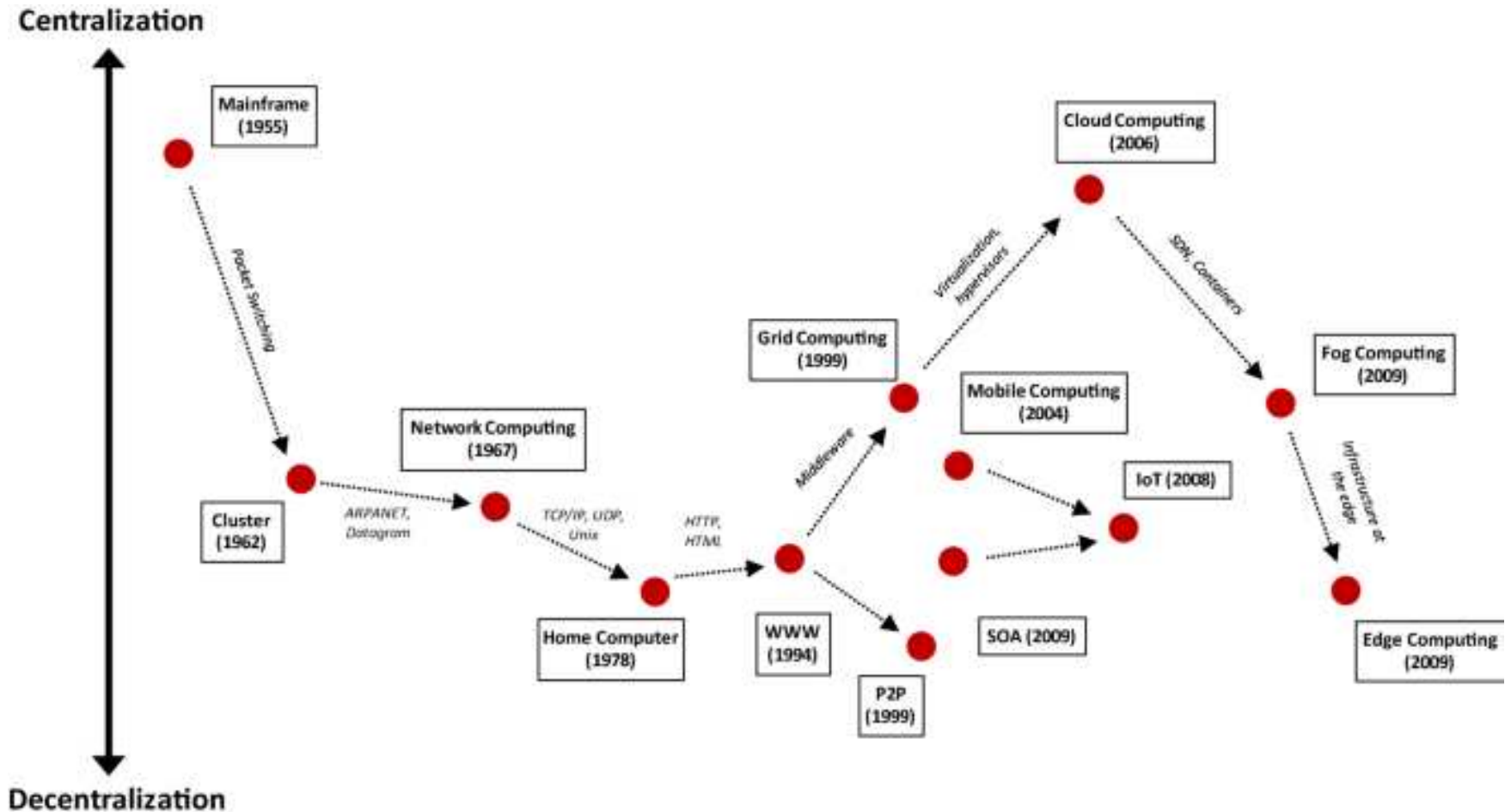
Lightweight IoT messaging.  
Publish-subscribe protocol.



## SERVERLESS

Cloud, no server management.  
Auto-scales based on demand.

# Evolução dos Sistemas Distribuídos



# Falácias sobre Sistemas Distribuídos

1. The network is reliable.[3][4]
2. Latency is zero.
3. Bandwidth is infinite.
4. The network is secure.
5. Topology doesn't change.
6. There is one administrator.
7. Transport cost is zero.
8. The network is homogeneous.



# Atividade

- Realizar sorteio do Padrão de Projeto a ser implementado na primeira unidade.

