

---

# Sistemas Distribuídos

Carlos Ferraz

cagf@cin.ufpe.br

- Apresentação do curso
- Introdução
  - Definição de sistemas distribuídos
  - Exemplo
  - Vantagens e desvantagens
  - “Convergência digital”
  - Desafios

## *Visão geral de* *Sistemas Distribuídos*

---

# Apresentação

# Home-page do curso

---

- <http://www.cin.ufpe.br/~sd/disciplinas/sd/grad>
- Programa
  - ◆ Exercícios práticos
  - ◆ Prova
  - ◆ Projeto
- Projetos
- Referências

## ■ **Distributed Systems: Concepts and Design**

- 2nd / **3rd** Edition
- George Coulouris, Jean Dollimore, Tim Kindberg
- Ed: Addison-Wesley, 1995 / **2001**

## ■ **Distributed Systems: Principles and**

- Andrew Tanenbaum
- Ed: Prentice Hall, 2001

---

# Introdução

“Um sistema distribuído é uma coleção de computadores independentes que aparecem para os usuários do sistema como um único computador.” (Tanenbaum)

- Hardware: máquinas autônomas
- Software: os usuários pensam do sistema como um único computador

# Definição (II)

---

“Um sistema em que componentes de *hardware* e *software* localizados em computadores em rede se comunicam e coordenam suas ações por passagem de mensagens.” (Coulouris *et al*)

## ■ Por que ter sistemas distribuídos?

SDs permitem, através da comunicação entre componentes, a integração de sistemas diversos

Ex: integração de sistemas embarcados, como um relógio com alarme se coordenando com um dispositivo de agenda/calendário

## ■ Quais implicações esta definição (II) tem em implementação? Mudança de paradigma... ►►

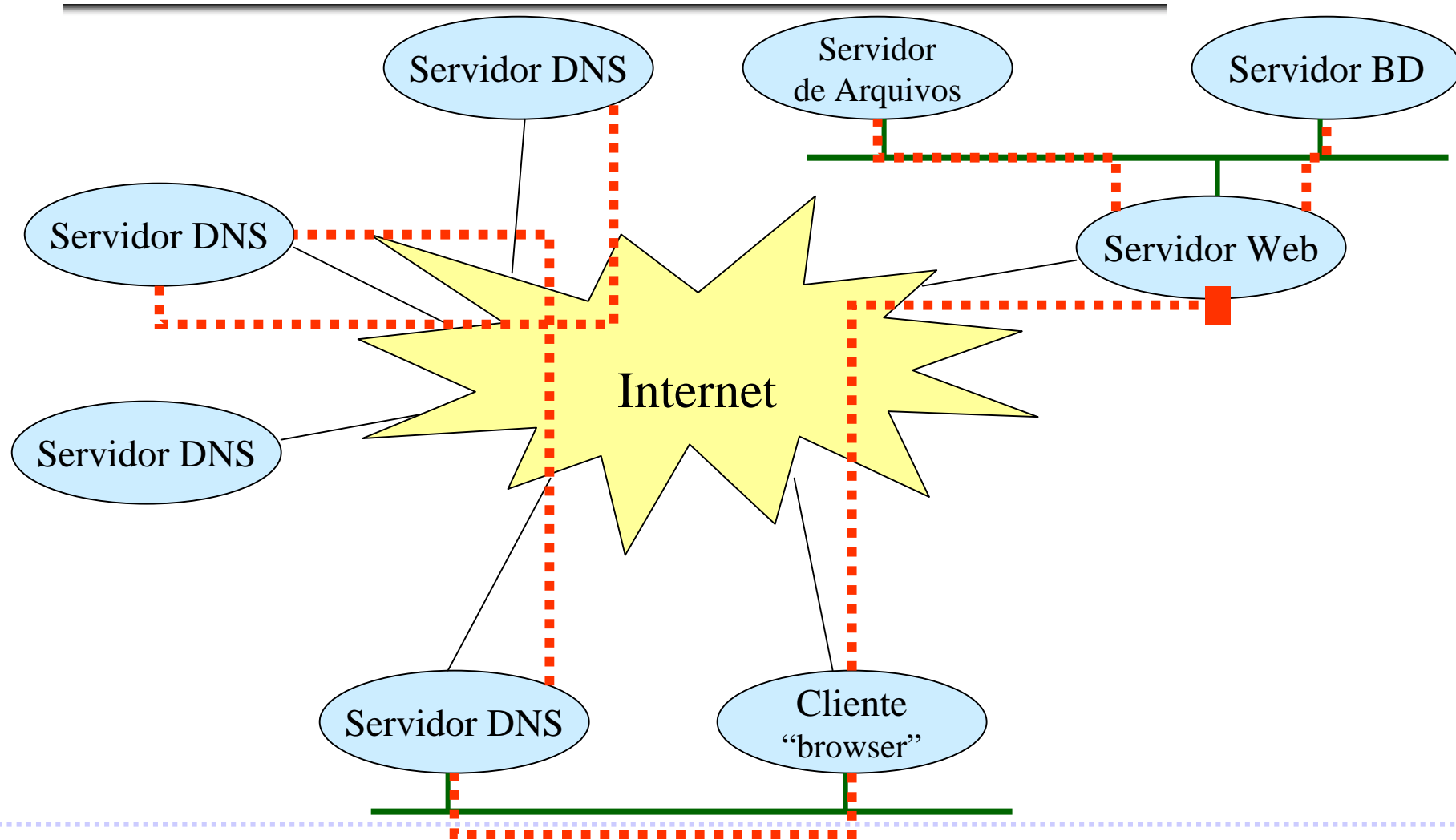


# Mudança de Paradigma

---

Controle central	⇒	Autonomia
Nomeação global	⇒	Nomeação federada (nome resolvido distribuídamente, por partes)
Consistência global	⇒	Consistência fraca
Execução sequencial	⇒	Execução concorrente
Vulnerabilidade	⇒	Tolerância a falha
Informação local	⇒	Informação remota
Localização fixa	⇒	Migração
Homogeneidade	⇒	Heterogeneidade

# Exemplo: Web



# World Wide Web: Um Sistema Distribuído Simples

---

- Cliente-Servidor
- No cliente (*browser*) novos formatos de documentos (não-html) podem ser manipulados por *plug-ins* ou *helpers* sem mudar o software do browser
- O servidor apenas entrega documentos e não se preocupa com interfaces de usuário ou formatos de documentos

# HTTP (HyperText Transfer Protocol)

---

- Construído usando conexões *TCP socket*
- Protocolo pedido-resposta:
  - Cliente inicia com um pedido (GET)
  - Servidor responde com o documento solicitado ou um erro
- *Content types* identificam tipos de documentos para o para o browser
- HTTP 1.0 – pedido separado para cada recurso
- HTTP 1.1 – enfileira os pedidos (“pipeline”), que são servidos por uma única conexão

# Sistemas Distribuídos

---

## ■ Vantagens

- Economia: melhor relação custo/desempenho
- Eficiência: maior poder total de computação
- Distribuição inerente: máquinas espacialmente separadas
- Confiabilidade: se uma máquina falha, o sistema como um todo pode ainda sobreviver
- Crescimento incremental: poder computacional adicionado em incrementos

# Sistemas Distribuídos

---

## ■ Desvantagens

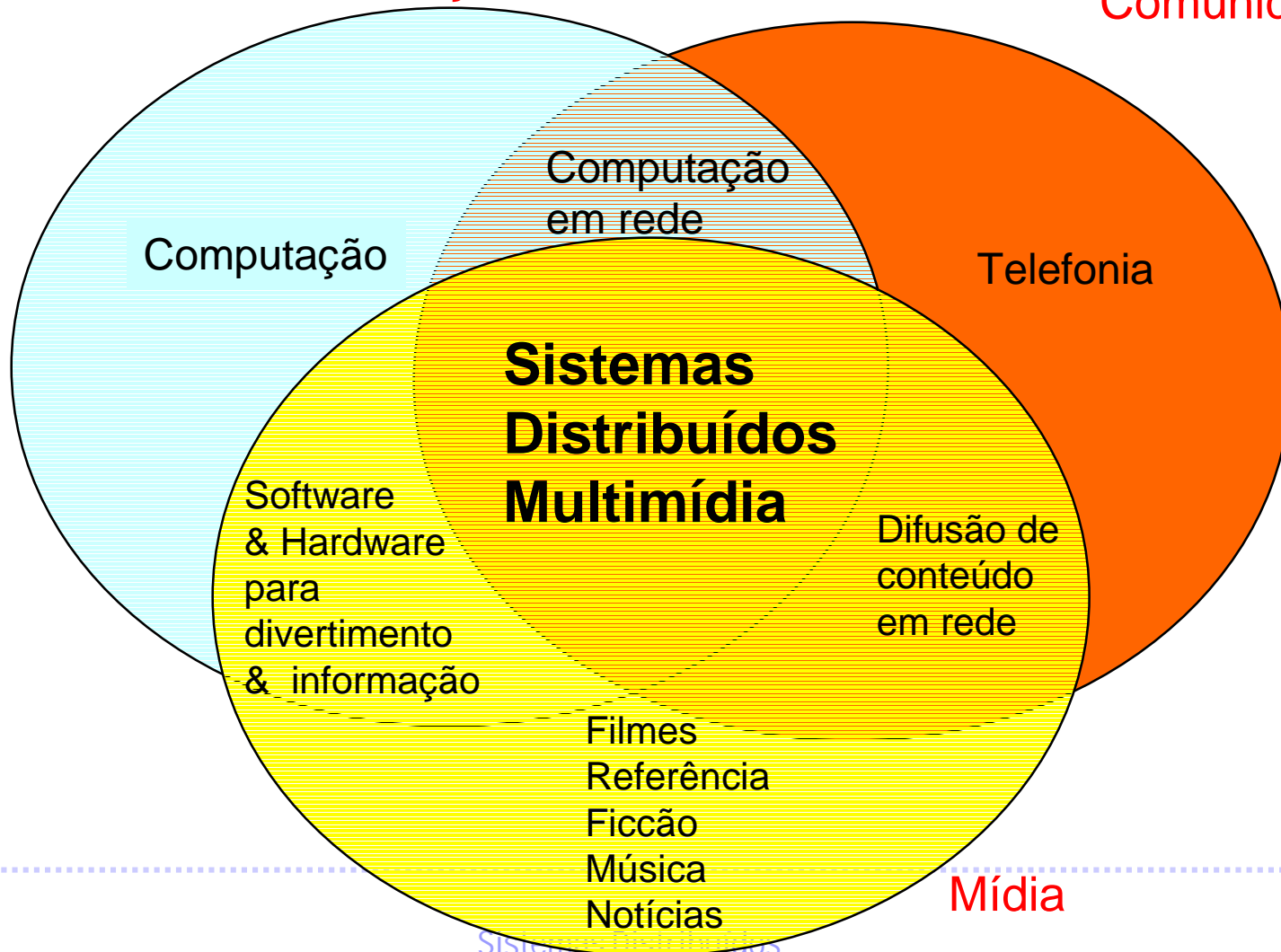
- Pouco software disponível (**ainda!**)
- *Networking*: a rede pode causar problemas
- Segurança: várias portas de acesso (**mas...**)

- Uso de múltiplos recursos de processamento
- Onde realizar sintonia:
  - Algoritmos de aplicações
    - ◆ uso de concorrência
  - Plataforma de distribuição
    - ◆ gerência de *threads*
  - Sistema local
    - ◆ suporte de comunicação
  - ✦ Rede
    - ✦ aumento de velocidade

# Convergência Digital

Processamento de Informações

Comunicações





# Desafios

---

- Heterogeneidade
- Abertura
- Segurança
- Tratamento de falhas
- Concorrência
- Transparência

Mais nas próximas aulas...