



**Departamento de  
Sistemas e Computação**

Departamento de  
Sistemas e Computação



Universidade Regional de Blumenau - FURB  
Centro de Ciências Exatas e Naturais - CCEN  
Departamento de Sistemas e Computação - DSC

# SISTEMAS DISTRIBUÍDOS

MARCOS RODRIGO MOMO

**[marcos.rodrigomomo@gmail.com](mailto:marcos.rodrigomomo@gmail.com)**

Blumenau, agosto 2024.

# Roteiro aula 1

- ✓ Apresentação
- ✓ Plano de ensino
- ✓ Disciplina: Sistemas Distribuídos
- ✓ Conceitos iniciais



# Apresentação

- ✓ 1994 - FURB
- ✓ 2000 – BCC
- ✓ 2005 – Especialização TI
- ✓ 2015 – Mestrado em Engenharia
- ✓ 2024– Doutorado (*Exame em maio*)
  
- ✓ Analista de Sistemas na FURB
  
- ✓ Professor desde 2014
  - ✓ Sistemas operacionais
  - ✓ Engenharia de software
  - ✓ Banco de dados
  - ✓ Sistemas distribuídos

# Apresentação

- ✓ 2009 Membro do grupo CEOPS (Sala T-106)
  - ✓ Sistemas distribuídos
  - ✓ Redes neurais
  - ✓ Mapeamento de áreas de inundação
  
- ✓ Coordenação de TCCs
  - ✓ Sistemas especialistas aplicado ao monitoramento do sistema de alerta
  - ✓ Previsão hidrológicas em tempo atual
  
- ✓ Coordenação iniciação científica
  - ✓ RNA aplicado à modelagem hidrológica

# Plano de ensino

## Visão geral da disciplina

- ✓ Créditos – 72 crédito
- ✓ 3ª feira
- ✓ 6º BCC
- ✓ Pré-requisitos
  - ✓ Sistemas operacionais, rede e programação
- Java

# Plano de ensino

## Objetivos da disciplina

Caracterizar os sistemas distribuídos, analisar sistemas em geral com diferentes graus de distribuição e implementar sistemas distribuídos.

# Plano de ensino

## Ementa da disciplina

- ✓ Conceitos de sistemas distribuídos.
- ✓ Comunicação entre processos (IPC).
- ✓ Objetos distribuídos e invocação remota.
- ✓ Algoritmos distribuídos.
- ✓ Computação em Nuvem.

1. Conceitos de Sistemas Distribuídos
  - 1.1. Fundamentos de Computação Distribuída
  - 1.2. Arquitetura de Sistemas Distribuídos
  - 1.3. Paradigmas de Computação Distribuída
  
2. Comunicação entre Processos Distribuídos
  - 2.1 Comunicação Cliente-Servidor
  - 2.2 Chamada Remota de Procedimento
  - 2.3 Sistemas de Arquivos Distribuídos



### 3. Comunicação entre Objetos Distribuídos

#### 3.1 Objetos Distribuídos

#### 3.2 *Web Services*

#### 3.3 Redes *Peer-to-Peer*

#### 3.4 Middleware Orientado a Mensagens

#### 3.5 Memória Compartilhada Distribuída

### 4. Algoritmos para Computação Distribuída

#### 4.1. Segurança de Funcionamento e Comunicação em Grupo

#### 4.2. Relógios Físicos e Lógicos

#### 4.3. Exclusão Mútua Distribuída

#### 4.4. Eleição

#### 4.5. *Deadlock* Distribuídos

## 5. Computação em Nuvem

### 5.1 Conceitos Fundamentais

### 5.2 Sistemas e Plataformas

# Plano de ensino

## Metodologia

- ✓ Aulas expositiva e dialogada
- ✓ Atividades em sala
- ✓ AVA
  
- ✓ Teórica
  
- ✓ Aplicação prática

# Plano de ensino

## Procedimentos de avaliação

O sistema de avaliação será composto por:

- 1) Duas provas individuais e sem consulta;
- 2) Atividades em laboratório e sala de aula;
- 3) Trabalhos extraclasse, na forma de implementação computacional que serão apresentados no computador.

A média final será assim calculada:

$$\text{MÉDIA} = \text{ITEM1} * 0.40 + \text{ITEM2} * 0.20 + \text{ITEM3} * 0.40$$

Em caso de verificação de cópia, a nota da atividade em questão será **ZERADA**, tanto para o aluno que copiou, quanto para aquele que deixou copiar.

***De acordo com o regimento geral da FURB, artigo 66, o aluno que faltar a alguma atividade de avaliação poderá requerer ao professor nova oportunidade em até 5 (cinco) dias úteis, mediante expressa justificativa fundamentada.***

# Referências

- Sistemas Distribuídos – conceitos e projeto
  - George Coulouris, Jean Dollimore e Tim Kindberg
  - Editora Bookmann, 4ª edição
- Sistemas Distribuídos – princípios e paradigmas
  - Andrew S. Tanenbaum e Maarten Van Steen
  - Editora Pearson, 2ª edição

# Sistemas distribuídos

## Conceitos iniciais

### 1 Conceitos de Sistemas Distribuídos

1.1. Fundamentos de computação distribuída

1.2 Arquitetura de sistemas distribuídos

1.3 Paradigmas de computação distribuída

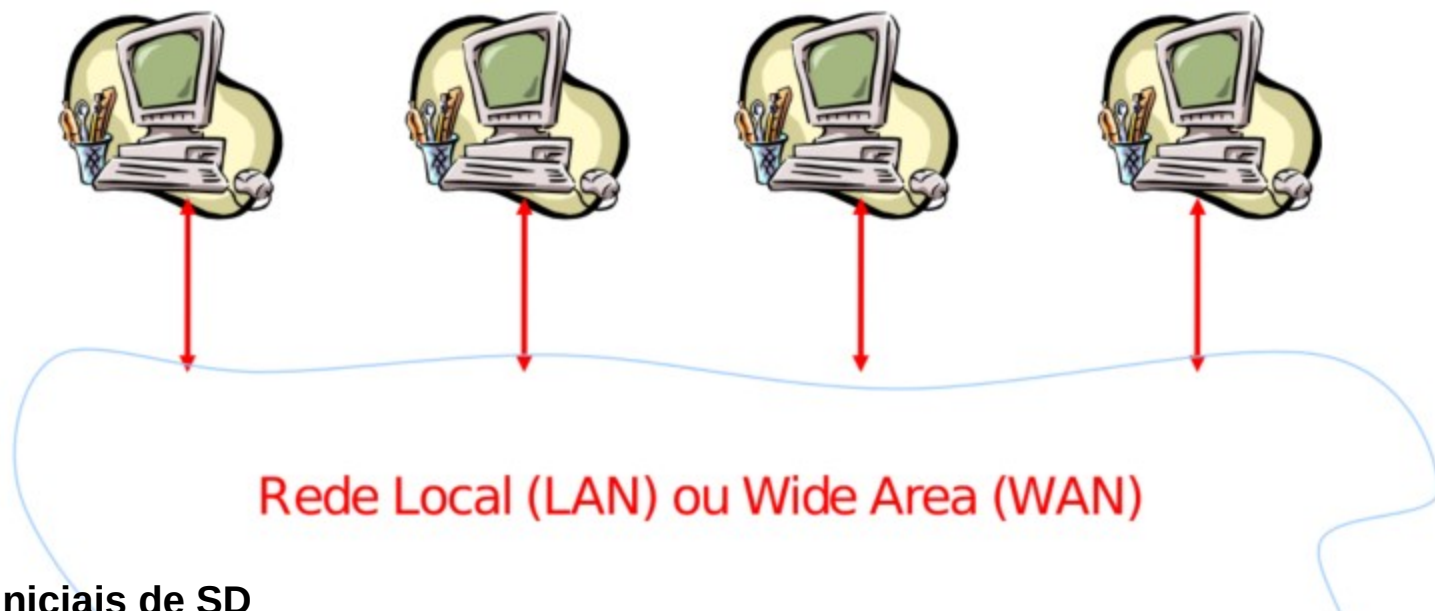


# Sistemas distribuídos

## Conceitos iniciais

“Coleção de computadores autônomos interconectados por uma rede, com software projetado para produzir uma aplicação integrada”

Computadores pessoais, estações de trabalho, servidores, etc



# Sistemas distribuídos

## Conceitos

“Um sistema distribuído é um conjunto de computadores independentes entre si que se apresenta a seus usuários como um sistema único e coerente” – Tanenbaum/Van Steen



# Sistemas distribuídos

## Conceitos

“Você sabe que existe um sistema distribuído quando a falha de um computador que você nunca ouviu falar impede que você faça qualquer trabalho” - Leslie Lamport

# Sistemas distribuídos

## Características

- Compartilhamento de recursos
- Extensibilidade (*openness*)
- Concorrência
- Escalabilidade (crescimento gradativo suave)
- Tolerância a falhas
- Transparência

# Sistemas distribuídos

## Tipos de aplicações

- Aplicações comerciais (reservas de bilhetes, bancos)
- Aplicações Internet (WWW)
- Aplicações de acesso a informações multimídia (Áudio (voz) e vídeo conferência, P2P-TV)
- Groupware (trabalho cooperativo)

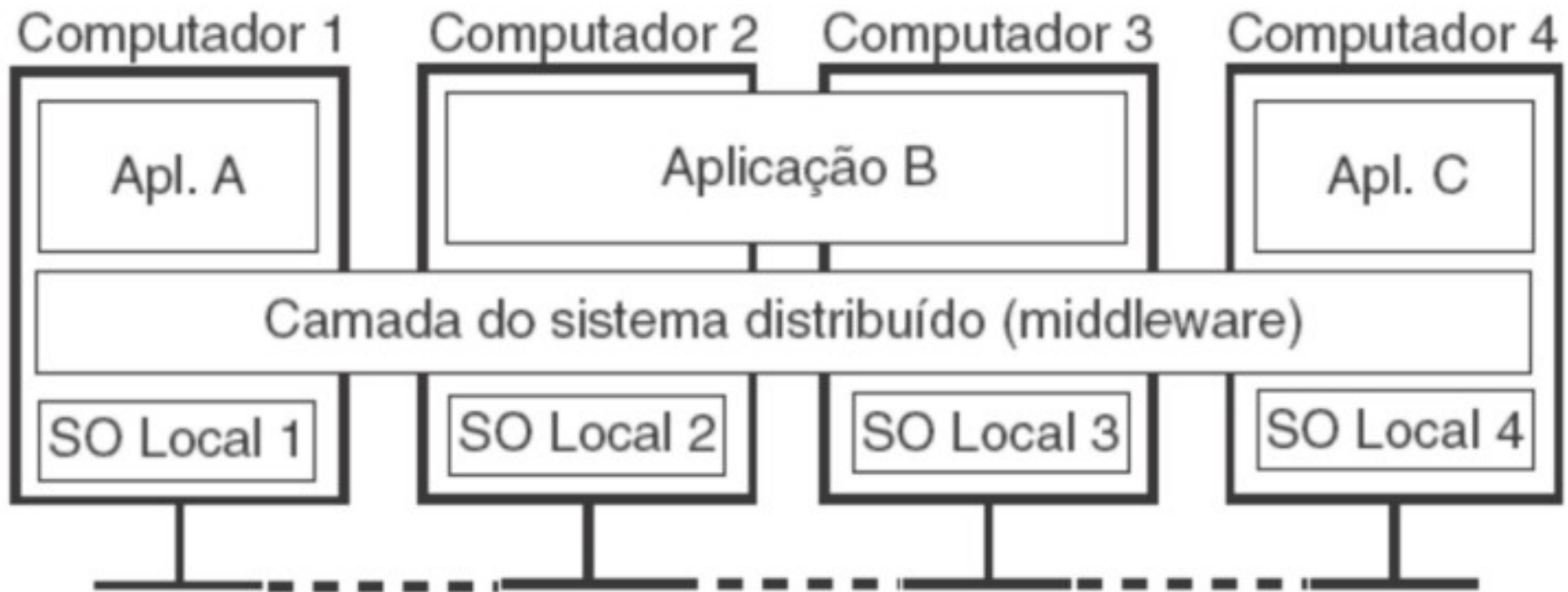
# Sistemas distribuídos

## *Middleware*

- ❑ Como suportar computadores e redes heterogêneos, oferecendo uma visão de sistema único?
- ❑ SDs são organizados por meio de uma camada de software

# Sistemas distribuídos

## *Middleware*



# Sistemas distribuídos

## Desafios

- Heterogeneidade
- Sistema aberto
- Segurança
- Escalabilidade
- Tratamento a falhas
- Concorrência
- Transparência



# Atividades

1. Cite pelo menos três tipos de recursos de hardware e software que podem ser integrados a um SD e como podem ser integrados:
2. O que é sistemas distribuídos na visão do usuário e na visão do desenvolvedor:
3. Descreva e explique as principais características gerais de um SD:
4. Quais são os principais desafios de SD: