



# BCC 362 – Sistemas Distribuídos

Joubert de Castro Lima – [joubertlima@gmail.com](mailto:joubertlima@gmail.com)  
Professor Adjunto – DECOM

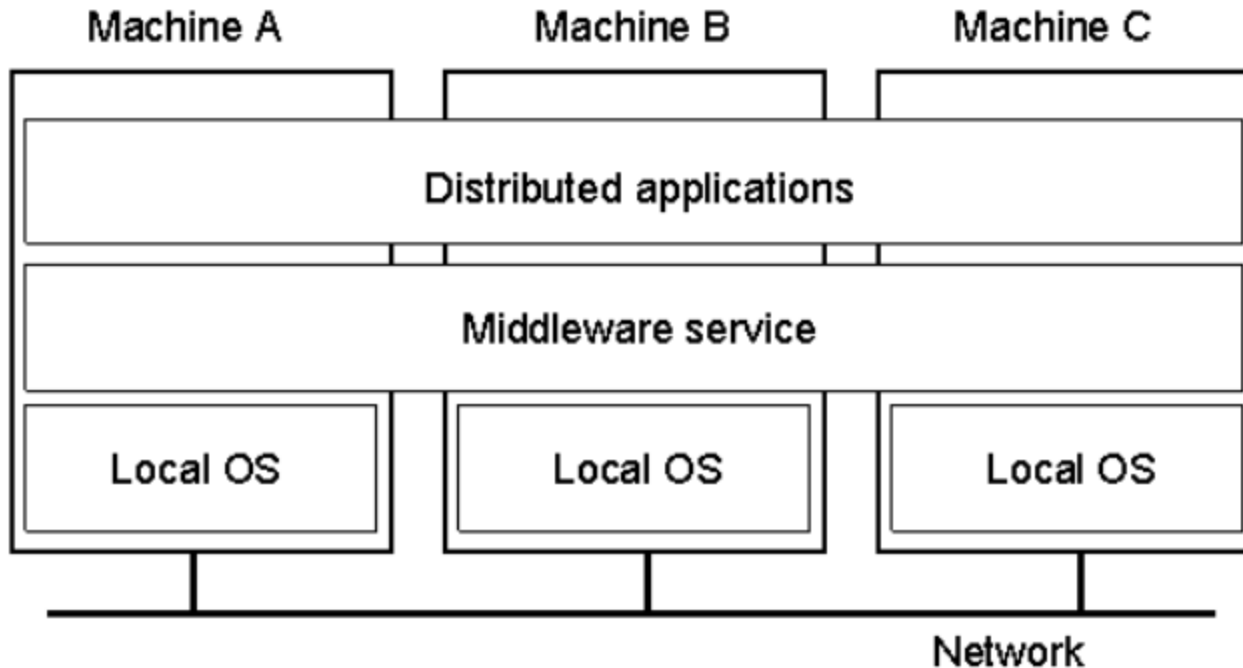
**UFOP**

# O que iremos estudar?

A distributed system is:

A collection of independent computers that appears to its users as a single coherent system.

# O que iremos estudar?



A distributed system organized as middleware.  
Note that the middleware layer extends over multiple machines.

# O que iremos estudar?

## Distributed Systems, Distributed Algorithms and Middlewares



**NÃO É MOLE NÃO.....**

<b>Transparency</b>	<b>Description</b>
Access	Hide differences in data representation and how a resource is accessed
Location	Hide where a resource is located
Migration	Hide that a resource may move to another location
Relocation	Hide that a resource may be moved to another location while in use
Replication	Hide that a resource may be shared by several competitive users
Concurrency	Hide that a resource may be shared by several competitive users
Failure	Hide the failure and recovery of a resource
Persistence	Hide whether a (software) resource is in memory or on disk

Different forms of transparency in a distributed system.

# Distributed algorithms

Algoritmos	Aplicativos	Problemas Classicos
Insertion Sort	molecular design	Torre de Hanói
Mergesorte	Economia	Fibonacci
Quicksort	Geociencia	jantar dos filósofos (Dining Philosophers)
heapsort	Simulação da dinamica do fluidos	Caixeiro Viajante (Travelling Salesman)
Busca	Aerodinamica	Oito rainhas (Eight Queens)
vizinho mais próximo (closest pair)	Simulação de batida de carro	Generais Bizantino
Backtracking	previsão do tempo	O Problema do Barbeiro Dorminhoco (Sleeping barber)
Guloso		Producer-consumer
Dijkstra		Problema da mochila(Knapsack)
Hill Climbing		
AhoCorasick		
Euclid's		
radiosity algorithm		
Ray Tracing		
Image Super-resolution		
Wavelet Transform		
Monte Carlo		
Map Reduce		
Stencil computations		
International Data Encryption Algorithm		
Algoritmo de Warshall		

**ESCOLHA O QUE MAIS LHE INTERESSA**

**Load balancers**  
**Fault tolerance**  
**Synchronization**  
**Recovery**  
**Elections**  
**Etc...**

**Algoritmos Básicos**

# Middleware

- Java Cá&Lá
- Java RMI
- Java ICE
- muuuuuuuuuitos outros em Java

**Middleware** is [computer software](#) that provides services to [software applications](#) beyond those available from the [operating system](#). It can be described as "software glue". Middleware makes it easier for [software developers](#) to perform communication and [input/output](#), so they can focus on the specific purpose of their application.

FONTE: wikipedia

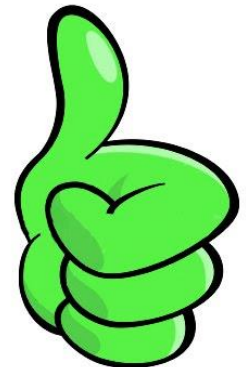
- C++ MPI
- C++ ICE
- Muuuuuuuuuuuitos outros em C++
- Múltiplas linguagens - Apache Thrift, CoreDX DDS, ICE e MUITOS OUTROS !!

# What is the difference between middleware and framework?



Re-Ask

Follow 2



## 1 Answer



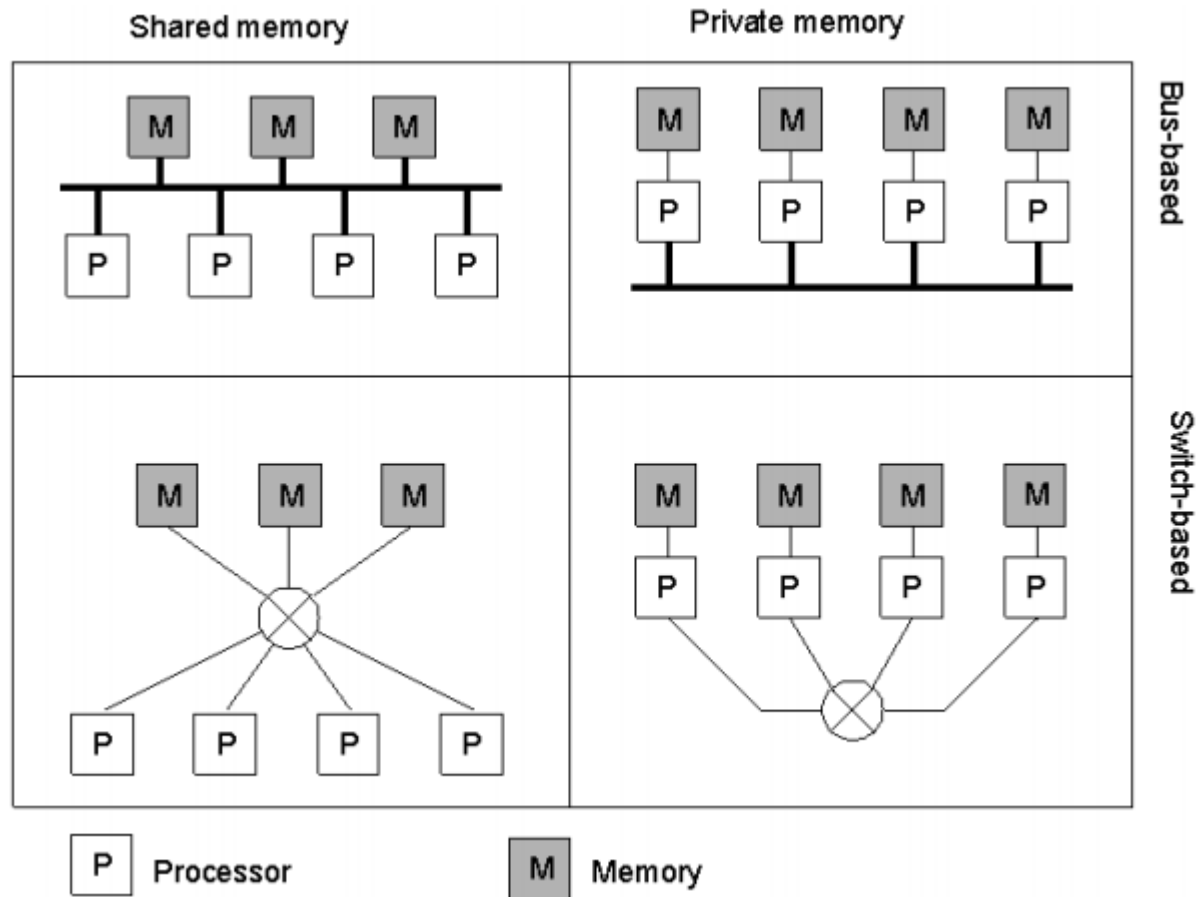
**Marcus L Endicott**, Robopsychologist @ Meta-Guide.com

A framework is something like a development environment that is primarily characterized by **libraries**. Frameworks may be used for development in general; whereas, middleware is primarily used for integration purposes. A framework used for integration may be referred to as a **middleware framework**.



# O que mais???

SO, REDES, ARQUITETURA, .....



# Ufa!!! Acabou

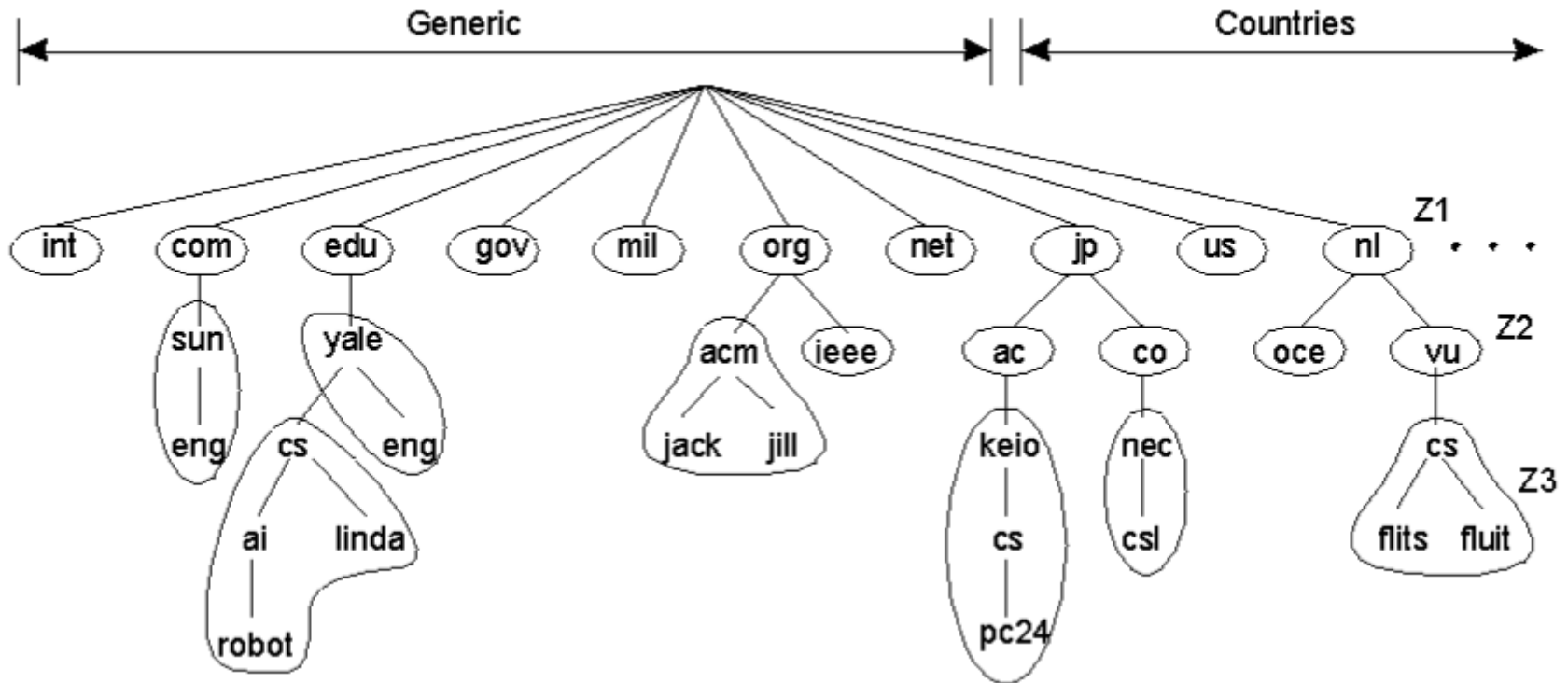
## Scaling Techniques

Performance degradation is avoided with **replication**. It increases availability; and helps to load balance.

**Caching** is a form of replication. It keeps a copy of a resource in the proximity of client.

Caching and replication leads to **consistency** problems.

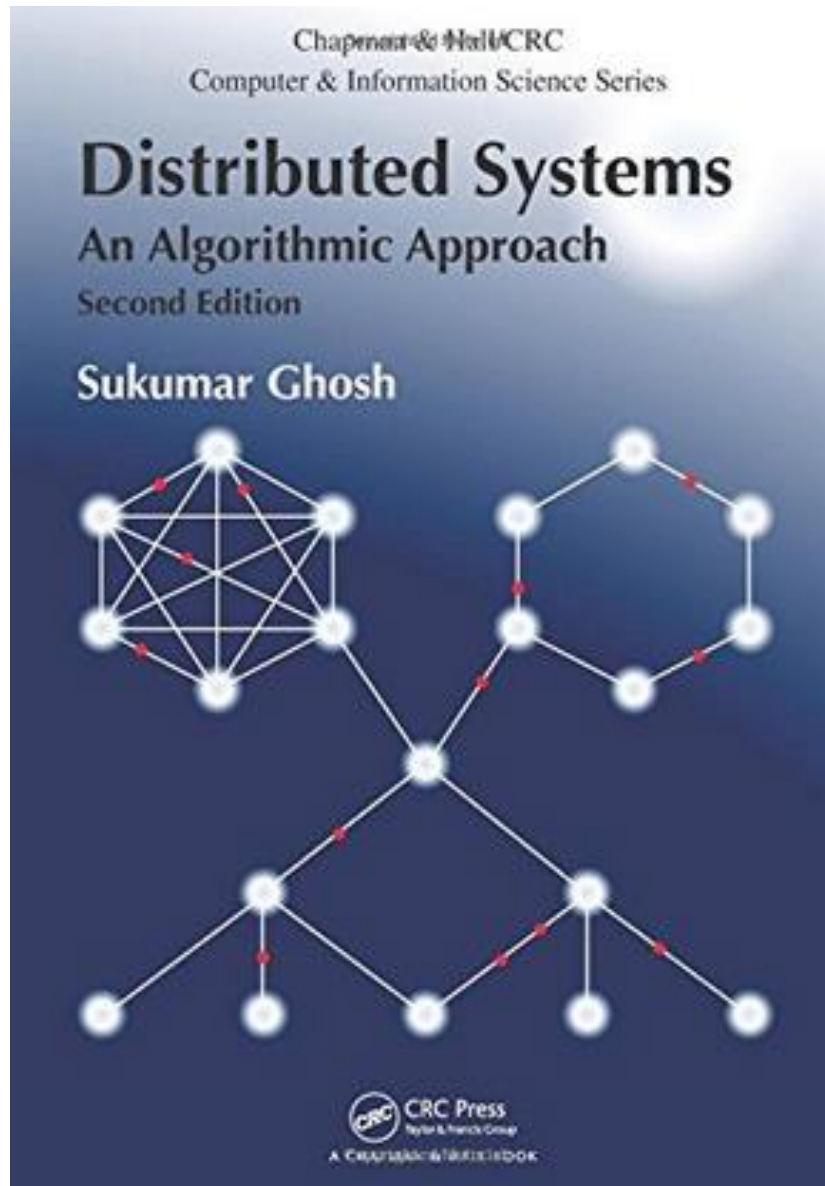
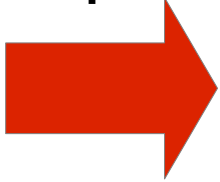
# Scaling Techniques (Ex.)



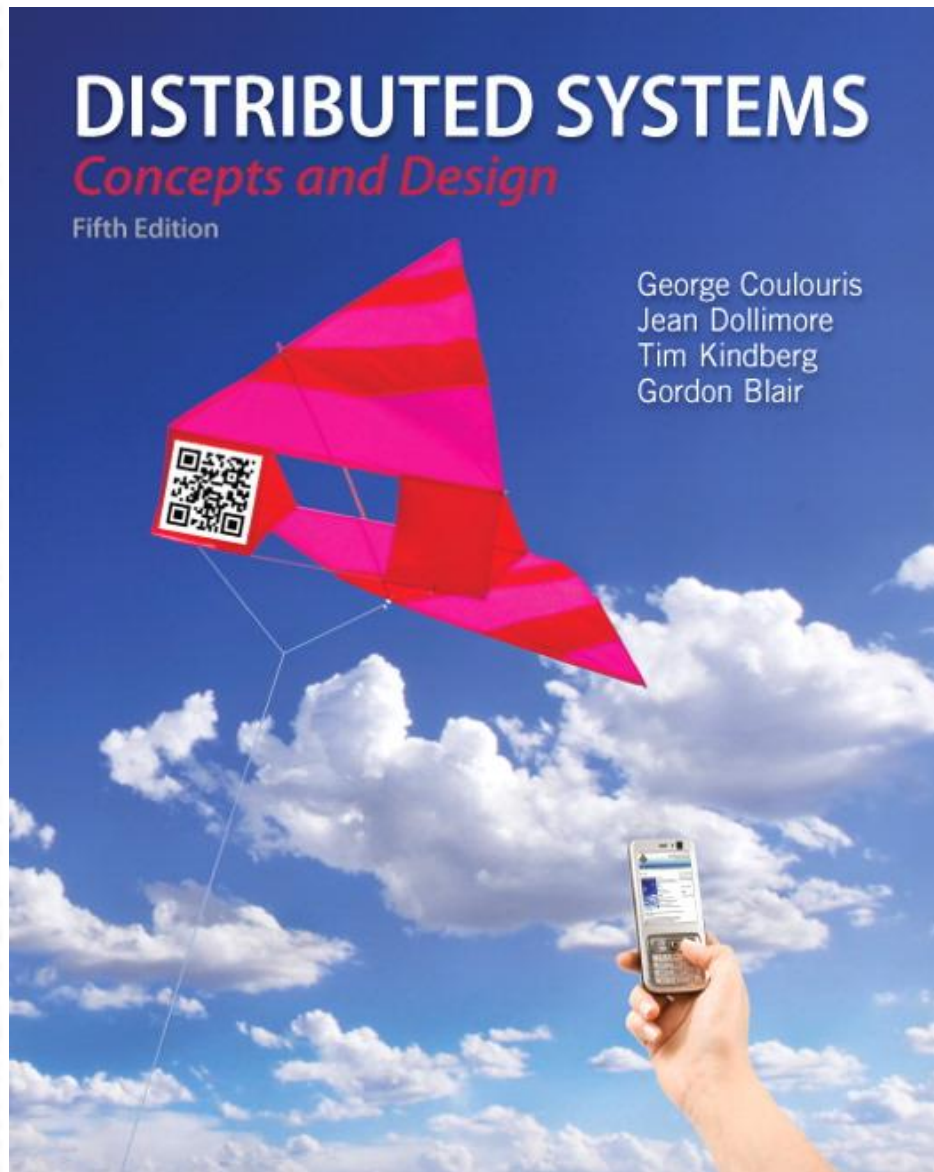
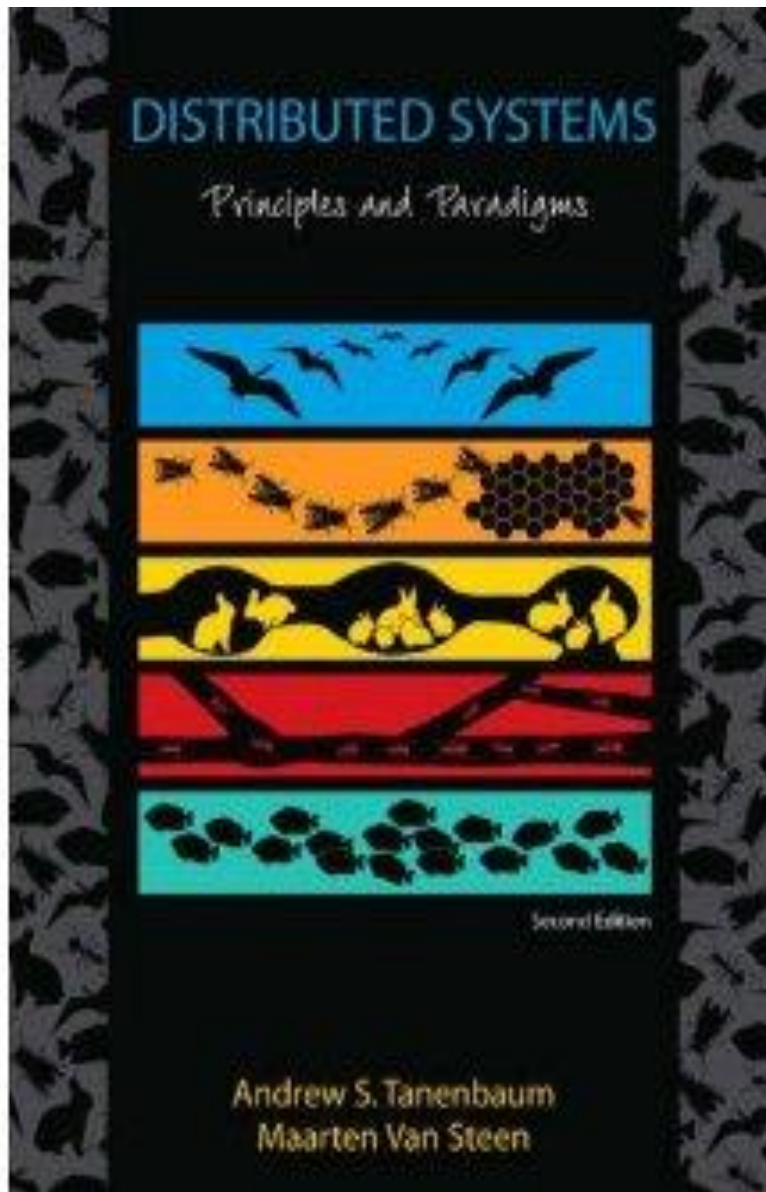
An example of dividing the DNS name space into zones.

# Livros adotados

Livro Experimental



# Livros adotados



# Avaliação Graduação e Pós

## BIMESTRE 1

TP1 : workshop

TP2 : apresentação do grupo ao professor

## BIMESTRE 2

TP3 : apresentação do grupo ao professor

**NOTA FINAL :  $T1 \cdot 0.33 + T2 \cdot 0.33 + T3 \cdot 0.34$**



# Avaliação

**AS AVALIAÇÕES SERÃO EM GRUPOS DE ATÉ 3 ALUNOS**





# .Trabalho prático (TP)

Complexo

Extenso

Dedicação na programação

Dedicação na apresentação de código

Atenção aos experimentos

**VAI DAR TRABALHO !!!**





# Infraestrutura no DECOM

LAB 30 com mais de 15 PCs top de linha

Há o Lab 22 como infra de menor porte  
também

<b>Nome:</b> Sistemas Distribuídos		<b>Código:</b> BCC362
<b>Departamento:</b> Departamento de Computação (DECOM)		<b>Unidade:</b> ICEB
<b>Carga horária semanal:</b> 4 horas/aula (2 teóricas + 2 práticas)		<b>Carga horária semestral:</b> 72 horas/aula (36 teóricas + 36 práticas)
<b>Total de Créditos:</b> 4 créditos	<b>Semanas:</b> 18 semanas	<b>Pré-requisitos:</b> BCC264 , BCC361
<b>Ementa:</b> Conceito de Sistemas Distribuídos. Plataformas Distribuídas e Aplicações Distribuídas. Arquitetura de Sistemas Distribuídos. Processos. Comunicação entre Processos. Nomeação. Sincronização. Consistência e Replicação. Tolerância a Falhas.		
<b>Objetivos:</b> Ensinar as diversas transparências de um sistema distribuído. Ensinar algoritmos e aplicações distribuídas. Apresentar plataformas distribuídas.		
<b>Bibliografia Básica:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• TANENBAUM, A.S., STEEN, M.V. Sistemas Distribuídos, Princípios e Paradigmas. Pearson, 2008. ISBN: 9788576051428.</li> <li>• COULOURIS, G., DOLLIMORE, J., KINDBERG, T. Sistemas Distribuídos: Conceitos E Projetos. Bookman, 2013. ISBN: 9788582600535.</li> <li>• Sukumar Ghosh, Distributed Systems: An Algorithmic Approach, Chapman &amp; Hall/CRC Computer</li> </ul>		

Link - [http://www.decom.ufop.br/decom/disciplina\\_ementa/bcc362/](http://www.decom.ufop.br/decom/disciplina_ementa/bcc362/)

# Aulas

- Todo o conteúdo público do curso estará disponível no site [www.hpclab.net.br](http://www.hpclab.net.br) (link ensino – BCC 362)
- Teremos conteúdo teórico e prático. O conteúdo prático será disponibilizado por meio de listas de exercício e trabalhos práticos
- Qualquer conteúdo extra (apostilas, tutoriais, etc...) também estarão disponíveis no site

# Aulas

- Terças às 8:20/10:00
- Quintas às 8:20/10:00

LOCAIS de aula:  
Pavilhão de Aulas  
  
**OU**  
  
Labs no DECOM

# Contato

- Prof. Joubert de Castro Lima  
DECOM – UFOP  
sala 15 do DECOM (ICEB III)  
email: [joubertlima@gmail.com](mailto:joubertlima@gmail.com)  
SITE: [www.joubertlima.net.br](http://www.joubertlima.net.br)