



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA



## FICHA DE COMPONENTE CURRICULAR

<b>CÓDIGO:</b> FACOM32606	<b>COMPONENTE CURRICULAR:</b> Sistemas Distribuídos	
<b>UNIDADE ACADÊMICA OFERTANTE:</b> Faculdade de Computação		<b>SIGLA:</b> FACOM
<b>CH TOTAL TEÓRICA:</b> 60 horas	<b>CH TOTAL PRÁTICA:</b> 0 horas	<b>CH TOTAL:</b> 60 horas

1. **OBJETIVOS****Geral**

Compreender os principais problemas inerentes ao desenvolvimento de sistemas distribuídos, em nível algorítmico, arquitetural e de programação, bem como soluções clássicas e modernas para tais problemas.

**Específicos**

- Comparar vantagens e desvantagens do uso de sistemas distribuídos na solução de problemas.
- Identificar e caracterizar diferentes tipos de sistemas distribuídos.
- Compreender os princípios do desenvolvimento de sistemas tolerantes a falhas.
- Compreender impossibilidades básicas no desenvolvimento de soluções escaláveis, tolerantes a falhas e consistentes.
- Desenvolver sistemas distribuídos simples com diversas finalidades.

2. **EMENTA**

Histórico e motivação da computação distribuída. Comunicação, concorrência e Sincronização em Sistemas Distribuídos; Modelos e Arquitetura de Sistemas Distribuídos. Consistência entre processos. Coordenação e acordo. Tolerância a Falhas. Transações Distribuídas. Estudos de caso.

3. **PROGRAMA**

## 1) Introdução

- a) Motivação ao desenvolvimento de sistemas distribuídos: tolerância a falhas e escalabilidade.
- b) Sistemas multiprocessados e de rede.
- c) Arquiteturas comuns.

## 2) Modelo cliente-servidor

a) redes de computadores e protocolos de comunicação ponto-a-ponto.

b) representação e transferência de dados

(1) JSON

(2) XML

(3) ASN.1

c) Invocação remota

(1) dRMI: Invocação remota de métodos

(2) Thrift

(3) Web services

i) SOAP

ii) REST

3) Concorrência em sistemas distribuídos

a) Operações assíncronas

b) Modelos de concorrência de servidores

(1) SEDA

(2) Thread-per-request

4) Modelo Par-a-Par

a) Chord

b) DHT e o movimento NOSQL

(1) Log Structured Merge Trees

(2) Filtros de Bloom

(3) Rabin Fingerprinting

5) Comunicação em grupo

a) IP-Multicast

b) Entrega confiável

c) Ordenação de eventos

(1) Tempo e relógios físicos

(2) Relógios lógicos e vetoriais

d) Exclusão Mútua

6) Tolerância a falhas

a) Eleição de líderes

b) Consenso distribuído, Replicação de Máquinas de Estados

(1) Virtual Synchrony

(2) Paxos

(3) RAFT

7) Bancos de Dados Distribuídos

a) Transações distribuídas

(1) ACID x BASE

(2) Controle de Concorrência

## i) Deadlocks

Comprometimento atômico

## i) 2PC

## ii) 3PC

## iii) Paxos Commit

## b) Checkpointing

## c) Recuperação

## d) Cache distribuído

## 8) Estudos de caso

## a) Chubby

## b) Bigtable

## c) Spanner

## d) Sistemas de arquivos distribuídos

## (1) Dropbox

## (2) Google FS (GFS),

## (3) Hadoop Distributed FS (HDFS)

## (4) MapReduce

4. **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

COULOURIS, DOLLIMORE, KINDEBERG. **Sistemas distribuídos: conceitos e projeto**. Porto Alegre: Bookman, 2013.

FOKKINK, W. **Distributed algorithms: an intuitive approach**. Cambridge: The Mit Press, 2013.

TANENBAUM, A. S.; STEEN, M. V. **Sistemas distribuídos: princípios e paradigmas**. 2. ed, 2007.

5. **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

COMER, D. E. **Redes de computadores e internet: abrange transmissão de dados, ligações inter-redes, Web e aplicações**. Porto Alegre: Bookman, 2007.

HERLIHY, M.; SHAVIT, N. **The art of multiprocessor programming**. Amsterdam: Morgan Kaufman, 2012.

KIRNER, C. **Sistemas operacionais distribuídos: aspectos gerais e análise de sua estrutura**. Rio de Janeiro : Campus, 1988.

KUROSE, R. **Redes de computadores e a Internet: uma abordagem top-down**. São Paulo: Addison-Wesley, 2010.

OZSU, M. T.; VALDURIEZ, P. **Princípios de sistemas de bancos de dados distribuídos**. Rio de Janeiro : Campus, 2001.

6. **APROVAÇÃO**

Prof. Dr. Jefferson Rodrigo de Souza  
Coordenador do Curso de Sistemas de Informação

Prof. Dr. Mauricio Cunha Escarpinati  
Diretor da Faculdade de Computação



Documento assinado eletronicamente por **Jefferson Rodrigo de Souza, Presidente**, em 21/12/2021, às 12:21, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).

---



Documento assinado eletronicamente por **Mauricio Cunha Escarpinati, Diretor(a)**, em 01/02/2022, às 16:00, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).

---



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site [https://www.sei.ufu.br/sei/controlador\\_externo.php?acao=documento\\_conferir&id\\_orgao\\_acesso\\_externo=0](https://www.sei.ufu.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0), informando o código verificador **3078452** e o código CRC **9EC01831**.

---