



Universidade Federal do Ceará  
Centro de Ciências  
Departamento de Computação  
Curso de Ciência da Computação

## PLANO DE ENSINO DETALHADO – 2021.1

### 1. Dados de Identificação

Disciplina: **Sistema Gerenciador de Banco de Dados – CK0117 (T02)**

Professor: **Prof. Dr.-Ing. Angelo Brayner**

Sala de aula: Aulas disponíveis em canal do YouTube

### 2. Resumo CV Lattes

Angelo Brayner concluiu sua graduação em Ciência da Computação pela Universidade Federal do Ceará (UFC). Em 1994, obteve o título de Mestre em Ciência da Computação pela Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP). Em 1999, concluiu o doutorado em Ciência da Computação pela Universität Kaiserslautern, Alemanha, sob a orientação do Prof. Dr.-Ing. Theo Härder. Entre 2008 e 2009, esteve na Universidade de Alberta, Canadá, para realizar pós-doutorado. Atualmente é professor adjunto da Universidade Federal do Ceará. Em 2014, ministrou a disciplina de Banco de Dados na Universidade de Stuttgart (programa de mestrado - IMSE), Alemanha, como professor visitante. É autor dos livros Transaction Management in Multidatabase Systems, publicado pela Shaker-Verlag, Alemanha, e Developments and Applications for ECG Signal Processing: Modeling, Segmentation, and Pattern Recognition, publicado pela Elsevier.

### 3. Cronograma

Aula	Dia	ASSUNTO	OBSERVAÇÃO
1ª		<b>1. Sistemas de Banco de Dados</b> 1.1 Motivação 1.2 Definição 1.3 Arquitetura de Três Camadas 1.4 Arquitetura de SBDs	
2ª		1.4 Arquitetura de SBDs 1.5 Classificação de SBDs	
3ª		1.5 Classificação de SBDs	
4ª		<b>2. Armazenamento de Dados</b> 2.1 Classificação de Meios Físicos de Armazenamento 2.2 Meios Físicos de Armazenamento Voláteis	
5ª		2.3 Armazenamento em Discos Magnéticos	
6ª		2.3 Armazenamento em Discos Magnéticos	
7ª		2.4 Técnicas de RAID	
8ª		2.5 Armazenamento em Memórias de Estado Sólido	

9ª		2.5 Armazenamento em Memórias de Estado Sólido	
10ª		2.6 Armazenamento em Memória Terciária	
11ª		2.7 Sistemas de Arquivos	
12ª		<b>3. Gerenciamento de Buffer</b> 3.1 Conceitos Básicos 3.2 Mecanismo de Paginação	
13ª		3.3 Políticas de Alocação de Páginas em Buffer	
14ª		<b>4. Indexação</b> 4.1 Classificação de Índices 4.2 Índice Hash	
15ª		4.3 Árvores B e B <sup>+</sup>	
16ª		4.3 Árvores B e B <sup>+</sup>	
17ª		4.4 Arquivos Grades 4.5 Árvores Quadrantes	
18ª		4.6 Árvores kd	
19ª		<b>5. Processamento de Consultas</b> 5.1 Conceituação de Consultas a Bancos de Dados 5.2 Representação de Consultas 5.3 Fases do Processamento de Consultas	
20ª		5.3 Fases do Processamento de Consultas	
21ª		5.4 Implementação dos Operadores Relacionais	
22ª		5.4 Implementação dos Operadores Relacionais	
23ª		5.4 Implementação dos Operadores Relacionais	
24ª		5.5 Otimização de Consultas	
25ª		5.5 Otimização de Consultas	
26ª		5.5 Otimização de Consultas	
27ª	05/Jul	<b>Entrega Lista 1ª. AP</b>	
28ª		<b>6. Processamento de Transações</b> 6.1 Problema de Concorrência em Banco de Dados 6.2 Paradigma de Transação	
29ª		6.3 Execução Correta de Transações Concorrentes	
30ª		6.3 Execução Correta de Transações Concorrentes	
31ª		6.3 Execução Correta de Transações Concorrentes	
32ª		6.4 Recuperabilidade de Esacalonamentos	
33ª		6.4 Recuperabilidade de Esacalonamentos	

34 <sup>a</sup>		<b>7. Protocolos para Controle de Concorrência em Bancos de Dados</b> 7.1 Classificação 7.2 Protocolos Conservadores	
35 <sup>a</sup>		7.2 Protocolos Conservadores	
36 <sup>a</sup>		7.2 Protocolos Conservadores	
37 <sup>a</sup>		7.3 Deadlocks	
38 <sup>a</sup>		7.4 Múltipla Granulosidade de Bloqueios	
39 <sup>a</sup>		7.4 Múltipla Granulosidade de Bloqueios	
40 <sup>a</sup>		7.5 Protocolos Agressivos	
41 <sup>a</sup>		7.5 Protocolos Agressivos	
42 <sup>a</sup>		7.6 Mecanismo de Múltiplas Versões	
43 <sup>a</sup>		7.7 Controle de Concorrência em SQL	
44 <sup>a</sup>		<b>8. Recuperação e Logging</b> 8.1 Conceitos Básicos 8.2 Classificação de Falhas e Ações de Recuperação	
45 <sup>a</sup>		8.3 Técnicas de Logging	
46 <sup>a</sup>		8.4 Checkpoint 8.5 Construção do Arquivo de Log	
47 <sup>a</sup>		8.6 Procedimentos de Recuperação Após Falhas	
48 <sup>a</sup>		8.7 Procedimentos de Recuperação Após Falhas - Aries	
49 <sup>a</sup>		<b>9. Performance de Sistemas de Banco de Dados</b> 9.1 Benchmarks	
50 <sup>a</sup>		9.2 Ajuste de Performance	
50 <sup>a</sup>		9.2 Ajuste de Performance	
	30/Ago	<b>Entrega Lista 2<sup>a</sup>. AP</b>	
	01/Set	<b>Entrega Trabalho de Implementação</b>	

## 4. Metodologia

O modelo de aulas adotado compreende atividade síncronas e assíncronas, detalhadas à seguir.

### 4.1 Atividades síncronas

Semanalmente, ocorrerá um encontro *online*, através da ferramenta *Google Meet*, para debater tópicos das aulas gravadas. Os encontros semanais serão às quartas-feiras, tendo início às 18.00h, através do link [meet.google.com/azv-quyj-zxk](https://meet.google.com/azv-quyj-zxk)

Nesses encontros, experimentos sobre o conteúdo teórico poderão ser realizados, utilizando o SGBD SQL Server, para consolidar tal conteúdo,

#### **4.2 Atividades assíncronas**

Essa classe de atividades envolverá aulas gravadas, disponibilizadas na plataforma YouTube. Serão desenvolvidas ainda atividades de leitura de artigos científicos, resolução de listas de exercício e resolução de desafios, lançados pelo docente

### **5. Avaliação**

A 1ª. AP envolverá a resolução de lista de exercícios, resolução de desafios e participação nas aulas online. A 2ª. AP será composta pela resolução de uma segunda lista de exercícios (a) e pela implementação de um trabalho prático (tp). A nota será calculada pela seguinte média ponderada:  $N2AP = (2 \cdot a + tp) / 3$ . O trabalho prático representará a implementação de um escalonador com o protocolo de controle de concorrência 2V2PL, com múltipla granulosidade e detecção/resolução de *deadlocks*. A implementação poderá ser em Python, JAVA ou C. **A resolução das listas, bem como a implementação o do escalonador poderão ser feitas por grupos de até três alunos.**

### **6. Atendimento**

Durante os encontros semanais.

### **7. Recomendações e Avisos**

1. Resolva as listas de exercícios antes da correção em sala de aula;
2. Realize as atividades de laboratório solicitadas pelo professor. Elas têm a função de consolidar os conhecimentos teóricos.;
3. Estude sempre com um dos livros recomendados na bibliografia. Existem exemplares na biblioteca. As notas de aulas (*slides*) representam um roteiro de estudo e não uma fonte de pesquisa exaustiva;
4. Não acumule matéria para estudar. O programa da disciplina é extenso;
5. Comece o trabalho de implementação o mais cedo possível;
6. Cola e trabalhos copiados representam nota ZERO para todos os envolvidos.

### **8. Bibliografia**

1. Database Management Systems. Ramakrishnan, R. and Gehrke, J. McGraw-Hill. 2<sup>nd</sup>. Edition. – Disponibilizado o pdf no SIGAA –
2. Garcia-Molina, H.; Ullman, Jeffrey D.; Widom, J. Database System Implementation. Prentice Hall. 2000. – Disponibilizado o pdf no SIGAA –
3. Database Tuning. Sasha, D. and Bonnet, P. – Disponibilizado o pdf no SIGAA –
4. Automated Database Physical Design and Tuning. Bruno, N. – Disponibilizado o pdf no SIGAA
5. Bernstein, P. A.; Hadzilacos, V. and Goodman, N. Concurrency Control and Recovery in Database Systems. Addison-Wesley, 1987.
6. Brayner, A. Transaction Management in Multidatabase Systems. Schaker-Verlag. 1999.
7. Refactoring SQL Applications. Stéphane Faroult and Pascal L'Hermite.
8. Database: Principles, programming and performance. O'Neil, P. and O'Neil E. Morgan-Kaufman. *Second Edition*.
9. Database System Concepts. Silberschatz A., Korth, H., Sudarshan, S. McGraw Hill. 6<sup>th</sup>. Edition.