



# SISTEMAS DE BANCO DE DADOS 1

## AULA 1

### Planejamento e Introdução com Arquivos de Dados



Vandor Roberto Vilardi Rissoli



# APRESENTAÇÃO

- Conteúdo Programático
- Recursos e Metodologia de Ensino
- Bibliografia
- Cronograma de Atividades
- Avaliação da Disciplina
- Fundamentos sobre Arquivo
- Referências



# Conteúdo Programático

- Conceitos básicos sobre Arquivos e Banco de Dados
- Sistema Gerenciador de Banco de Dados (SGBD)
- Processo de Projeto de Banco de Dados (PBD)
- Modelagem de Dados (relacional)
- Mapeamentos
- Álgebra Relacional
- Regras de Normalização
- Introdução a *Structured Query Language* (SQL)
- Transações em Banco de Dados (noções fundamentais)



# Recursos e Metodologia de Ensino

- Aulas expositivas teóricas e práticas;
- Atividades em computador ou microcomputador, de acordo com o conteúdo de estudo de cada aula;
- Exercícios de fixação usando exemplos reais;
- Desenvolvimento de atividades **extraclasse**;
- Diversificação dos métodos de exploração do conteúdo disciplinar de acordo com a necessidade da abordagem instrucional.



# Bibliografia

- **Básica**

TEORY, T. LIGHTSTONE, S., NADEAU, T. and JAGADISH, H. V. **Database Modeling and Design: Logical Design**. USA: Morgan Kaufmann, 2005. [\[EBRARY\]](#)

DATE, C. J. **Introdução a Sistemas de Banco de Dados**. Rio de Janeiro, Editora Campus, 2006.

SILBERSCHATZ, A., KORTH, H. F. e SUDARSHAN, S. **Sistemas de Banco de Dados**. Editora Campus, 2006.

- **Complementar**

ELMASRI, R. E. e NAVATHE, S. **Sistemas de Banco de Dados**. Editora: Pearson Brasil, 2012. ISBN: 857639085X.

DAVIES, A. **High Availability MySQL Cookbook**. GBR: Packt Publishing, 2010. [\[EBRARY\]](#)



# Cronograma das Atividades

- O período letivo da turma de terça quinta-feira é de **19/03/2024** até **11/07/2024**;
- Todas as aulas utilizarão um computador ou microcomputador em período integral da aula;
- Existem realmente **17 semanas** com **33 aulas** previstas para este período letivo, com diversas atividades;
- A **última aula** corresponde a aula de encerramento, com aplicação da última avaliação (**PR**) da turma;
- Todas as aulas terão divulgação prévia em seu ambiente virtual, podendo ainda vir a acontecer alguma aula remota (síncronas ou assíncronas), por motivo de força maior, pois todas são presenciais.

# Avaliação

- Possui **8** atividades avaliativas (**V1**, **V2**, **V3**, **P1**, **V4**, **V5**, **TF**, **V6**) mais uma prova de reposição (**PR**), em caráter de substituição a uma ausência justificável na **P1**, de acordo com a comprovação coerente com a legislação nacional.
- A realização e entrega de quaisquer exercícios, tarefas e trabalhos solicitados pelo docente ainda inclui a nota **E**.
- Respeitando o peso de cada avaliação é calculada a Média Final (**MF**) entre as notas obtidas na vigência do período letivo, conforme é indicado no cálculo da **MF** para menção:

$$\begin{aligned} \mathbf{MF} = & ( (\mathbf{V1} \times 0,05) + (\mathbf{V2} \times 0,07) + (\mathbf{P1} \times 0,20) + \\ & + (\mathbf{V3} \times 0,09) + (\mathbf{V4} \times 0,08) + (\mathbf{V5} \times 0,08) + \\ & + (\mathbf{TF} \times 0,25) + (\mathbf{V6} \times 0,08) + (\mathbf{E} \times 0,10) ) \end{aligned}$$



# Avaliação

- A atividade de Reforço é OBRIGATÓRIA e será realizada semanalmente, até a próxima avaliação (prova), em que o estudante que obtiver nota superior a 3,0 não terá mais a obrigatoriedade. Caso a sua nota seja igual ou inferior a 3,0 ele permanecerá nesta atividade até uma nova prova;
- A falta na atividade de **reforço** só será admitida mediante justificativa direta ao professor da disciplina que replanejará a atividade como for mais adequado ao aprendiz;
- Quando estudante realizar a **PR**, ela substituirá a nota de **P1** que o aprendiz esteve ausente e foi aceita sua justificativa, sendo feito o cálculo regular para obtenção da Média Final (**MF**).
- As demais provas NÃO tem **PR** (só **P1** tem **PR**).



# Avaliação

- A contabilização das atividades avaliativas identificadas com **V** (**V1**, **V2**, **V3**, **V4**, **V5**, **V6**) só serão usadas no cálculo da **MF** se todos os conteúdos que fizerem parte da respectiva avaliação estiverem na situação **SATISFATÓRIA** no **SAE**, antes da realização da avaliação **V** correspondente, caso contrário seu valor no cálculo da **MF** será **ZERO** na respectiva avaliação **V**.

**Para ser APROVADO na disciplina o ALUNO(A) deverá:**

- Obter pelo menos **75%** de frequência nas aulas;
- Possuir nota igual ou superior a **4,0** pontos no **TF**;
- Atingir **MF** maior ou igual a **5,0** pontos.



# Considerações Finais



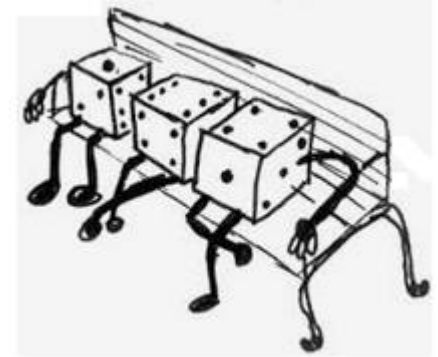
*"... o êxito na educação é consequência de três elementos indissociáveis: o **Trabalho**, a **Solidariedade** e a **Perseverança**."*

**PESTALOZZI**



# INTRODUÇÃO

- Muitos autores definem BD de forma diferente, porém em todas elas tem-se uma ideia de coleção ou conjunto de dados armazenados que servem ou são usados por algumas situações específicas;
- A definição de banco de dados como **"uma coleção de dados relacionados"** é muito geral



➔ Por exemplo, considere a coleção de palavras deste texto como sendo dados relacionados e, portanto, constitui um banco de dados. Entretanto, o uso comum do termo "banco de dados" é geralmente mais restrito.

# INTRODUÇÃO

- O conceito de Banco de Dados (BD) esta muito presente em nosso dia a dia e faz parte de nossa vida
- Banco de dados desempenha um papel crítico em muitas áreas onde os dispositivos com capacidade de processamento são utilizados
- O BD está presente em muitas áreas diferentes (Negócios, Engenharia, Educação, Medicina, etc.)
- Um arranjo aleatório de dados **NÃO** pode ser considerado um banco de dados (BD)



# Histórico Evolutivo de Banco de Dados

- Até **1960** : Sistema de Arquivos (Pascal, C, etc.)
- Final de **1960** : Modelo Hierárquico  
Exemplo: IMS (IBM)
- **1970** e início de 1980: Modelo de Redes  
Exemplo: IDMS, DMS-II (Unisys)
- Meados de **1980**: Modelo Relacional (*Codd*)  
Exemplo: DB-2, SQL-DS (IBM), Oracle, Ingres, ...
- Final de **1980**: Modelo Orientado a Objetos e Objeto-Relacional  
Exemplo: Orion, Informix, Jasmine, Oracle, ...  
: → outras tecnologias...



# INTRODUÇÃO

O grande objetivo de um sistema de BD é oferecer uma visão “*abstrata*” dos dados aos usuários. Os detalhes referentes a forma como estes dados estão armazenados e mantidos não interessa aos seus usuários, mas a **disponibilidade eficiente** desses dados é que são **fundamentais**.



# ABSTRAÇÃO DE DADOS

- O conceito de ABSTRAÇÃO está associado à característica de se observar somente os aspectos de interesse, sem se preocupar com maiores detalhes envolvidos.
- No contexto de **abstração** de dados um banco de dados pode ser visto sem se considerar a forma como os dados estão armazenados fisicamente.

## Exemplo:

Um programador de aplicação não precisa se importar com aspectos físicos de armazenamento dos dados (independência).



# DADOS E INFORMAÇÕES

## Dados X Informações

- DADO - denota um fato que pode ser registrado e possui significado implícito
  - ➔ considere o nome e endereço de todas as pessoas que você conhece
- INFORMAÇÃO - denota uma organização em relação a um conteúdo ou uma novidade

Nome de Amigos	Telefone	Idade
Carlos	30756687	43
Paula	57321489	20





# Propriedades dos Banco de Dados

## Propriedades implícitas dos Banco de Dados

- Um banco de dados é uma coleção logicamente coerente de dados com algum significado inerente
- Um banco de dados é projetado e construído com dados para um propósito específico
- Ele possui um grupo de usuários e algumas aplicações pré-concebidas, as quais esses usuários estão interessados
- Um banco de dados representa algum aspecto do mundo real e a alteração nesse mundo tem que ser refletida no banco de dados



# Propriedades dos Banco de Dados

Um banco de dados tem ...

- Alguma **fonte** de onde os dados são derivados
- “**Taxa**” de **interação** com eventos do mundo real
- “**Audiência**” **interessada** em seu conteúdo
- Qualquer **quantidade** de dados (1, 1000, milhões,...)
- Variação de **complexidade**

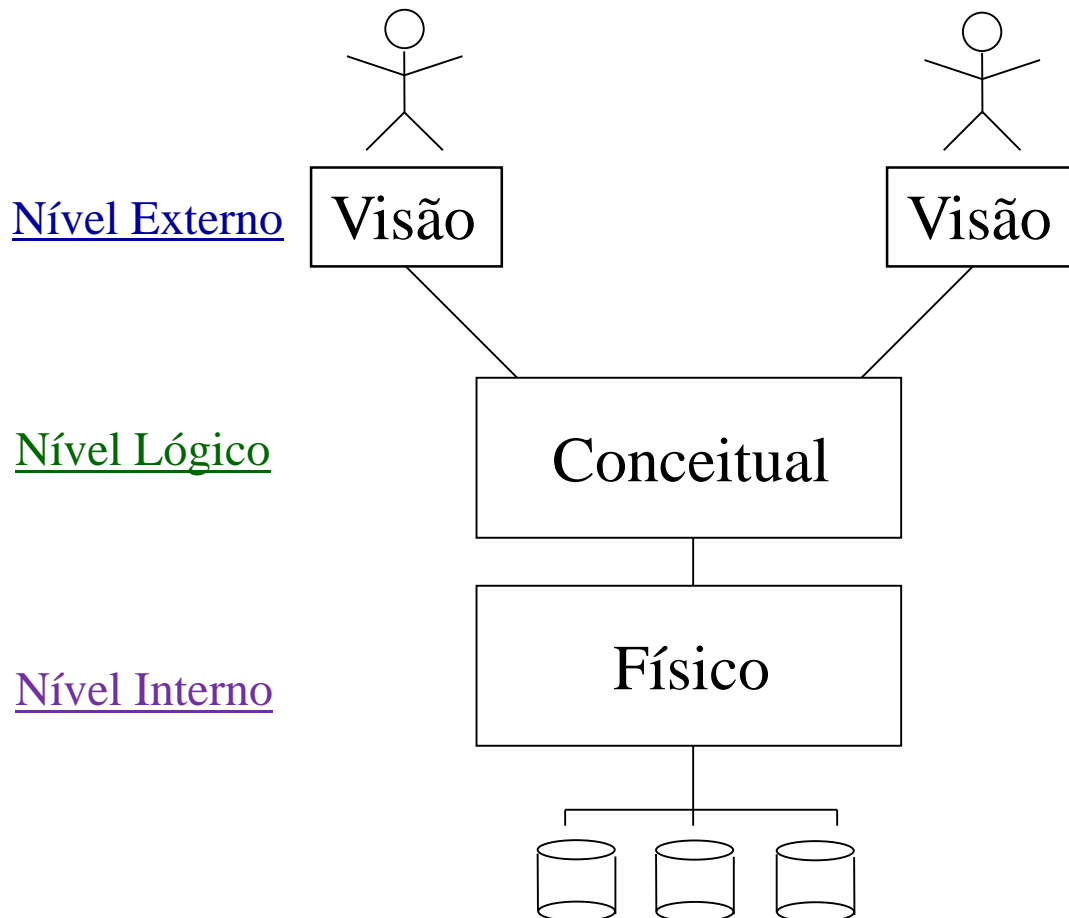
Agenda pessoal X Controle da Receita Federal

- Criação e manutenção **manualmente** ou por **equipamento(s)** (exemplo no controle de uso na biblioteca)



# Arquitetura de Banco de Dados

## Arquitetura de BD



- Descreve parte do BD por meio de estruturas mais simples, que no nível Conceitual, mas alguma complexidade perdura devido ao tamanho do BD.
- Descreve quais dados estão armazenados de fato e as relações entre eles. Nesse nível o BD é descrito totalmente em termos de estruturas relativamente simples.
- Descreve como os dados realmente estão armazenados, onde complexas estruturas são descritas em detalhes.

# Perfis em Banco de Dados

## Perfil de pessoas envolvidas com um Banco de Dados

- Em um pequeno banco de dados de uso pessoal uma única pessoa vai definir, construir e manipular o BD
- Em um grande banco de dados com muitos (ou milhões) de usuários e com restrições de acesso podem-se identificar alguns perfis de pessoas que interagem com o BD

Administrador de  
Dados (ADD)

- Administrador do Banco de Dados (**DBA**)
- Projetista do Banco de Dados
- Analista de Sistemas
- Programador de Aplicações
- Usuário (final)

Profissional de  
Data Science



# Perfis em Banco de Dados

## Administrador de Dados (DBA)

- É o supervisor do banco de dados, responsável pela autorização de acesso ao banco, monitoramento e coordenação de seu uso;
- Está envolvido com os aspectos físicos do banco de dados (estruturas de armazenamento, métodos de acesso, etc.).

## Projetista do Banco

- São responsáveis pela identificação dos dados e a elaboração de estruturas apropriadas para armazená-los;
- Compreender os requisitos necessários aos grupos de usuários do banco de dados antes de sua implementação ou em sua manutenção.



# Perfis em Banco de Dados

## Analista de Sistemas

- Determina os requisitos dos usuários e desenvolvem especificações que atendam estes requisitos.

## Programadores

- Implementam as especificações na forma de programas (aplicações), elaborando a documentação necessária da implementação.

## Usuário (final)

- Um banco de dados existe para a utilização do usuário final, onde normalmente o seu trabalho requer consultas e atualizações;
- A maioria dos usuários utilizam programas voltados ao desempenho profissional, utilizando-os em seu dia a dia.



# Banco de Dados e Arquivos

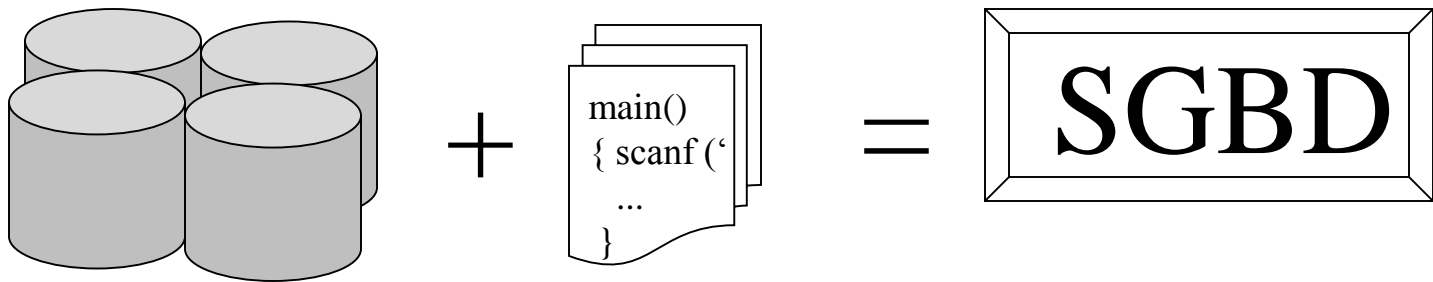
## Banco de Dados X Sistema de Arquivos

- |   |  |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"><li>• Um <b>único repositório</b> de dados é mantido</li><li>• Acesso de <b>todos usuários</b> sobre o mesmo BD com<ul style="list-style-type: none"><li>– <b>Único espaço</b> de armazenamento</li><li>– <b>Atualização</b> dos dados em <b>apenas uma estrutura</b> do banco de dados</li></ul></li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>• Implementa os arquivos necessários para uma <b>aplicação específica</b></li><li>• <b>Redundância</b> de arquivos armazenando os mesmos dados com<ul style="list-style-type: none"><li>– <b>Perda de espaço</b> de armazenamento</li><li>– <b>Esforço adicional</b> para <b>atualização</b> dos dados</li></ul></li></ul> |
|---|--|

# Sistema Gerenciador de BD

Um Sistema Gerenciador de Banco de Dados (SGBD) é uma coleção de PROGRAMAS que habilitam usuários a criar e manter um banco de dados.

O SGBD é um software de propósito geral, que facilita o processo de definição, construção e manipulação de um bancos de dados.





# Sistema Gerenciador de BD

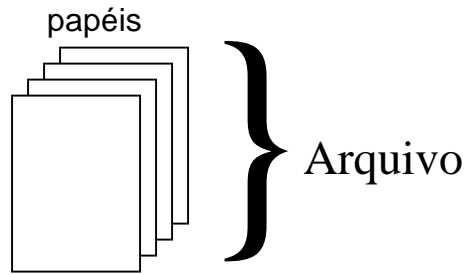
## Características de um “bom” SGBD

- Controle sobre a **redundância**
- **Compartilhamento de Dados**
- Restrição de **acesso** não autorizado
- Fornecimento de múltiplas interfaces
- Forçar restrições de integridade
- Sistema de *Backup e Recovery*
- Vantagens com a abordagem de BD
  - Desenvolvimento de padrões
  - Flexibilidade
  - Tempo de desenvolvimento reduzido
  - Disponibilidade de informações atualizadas



# Características de BD

## Manual

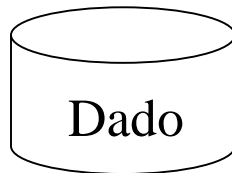


- Manipulação lenta
- Espaço físico
- Ineficiência

Simple



Convencional



Complexo



Tarefas

- Manipular
- Armazenar
- Recuperar

Computacional

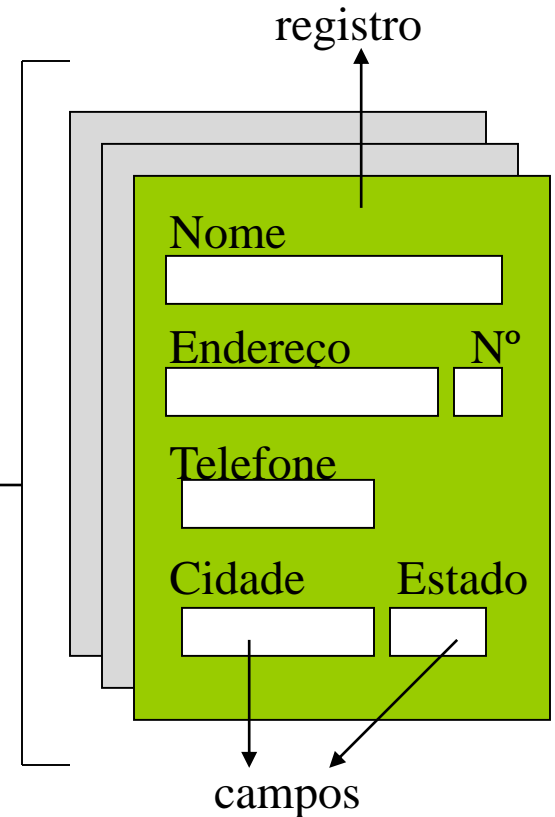
**SGBD**



# Terminologia Inicial de BD

## Terminologia Inicial

- Campo: unidade básica de informação mínima com significado
- Registro: conjunto de campos
- Arquivo: conjunto de registros
- Banco de Dados (BD): conjunto de arquivos e suas formas de manipulação



# Linguagens em Banco de Dados

## Linguagens

Um sistema de banco de dados (BD) proporciona dois tipos de linguagens: uma específica para as estruturas do BD e outra para expressar consultas e atualizações nas estruturas.

- **Linguagem de Definição de Dados** (DDL-*Data Definition Language*) – uma estrutura de dados é representada por um conjunto de definições expressas por uma linguagem.
  - O resultado no uso da DDL constitui em um arquivo especial chamado de dicionário ou diretório de dados;
  - Um dicionário de dados é um arquivo de metadados.



# Linguagens em Banco de Dados

## METADADOS

São informações a respeito dos dados. Em um sistema de BD eles são consultados antes que o dado “real” que está armazenado seja acessado/manipulado.



- O prefixo **Meta** vem do grego e significa “além de”;
- Informações que são acrescentadas aos dados;
- Objetiva fornecer mais informações sobre os dados, tornando mais fácil sua organização e o armazenamento eficiente.



# Linguagens em Banco de Dados

- **Linguagem de Manipulação dos Dados** (DML - *Data Manipulation Language*) – é a linguagem que viabiliza o acesso ou a manipulação dos dados de forma compatível ao modelo de dados apropriado. Por manipulação de dados entende-se:
  - Recuperação dos dados armazenados no BD;
  - Inserção de novos dados no BD;
  - Remoção e modificação de dados já armazenados no BD.



# Linguagens em Banco de Dados

- **Linguagem de Consulta dos Dados** – é parte de uma DML responsável pela recuperação de dados (*Strutured Query Language* - **SQL**).

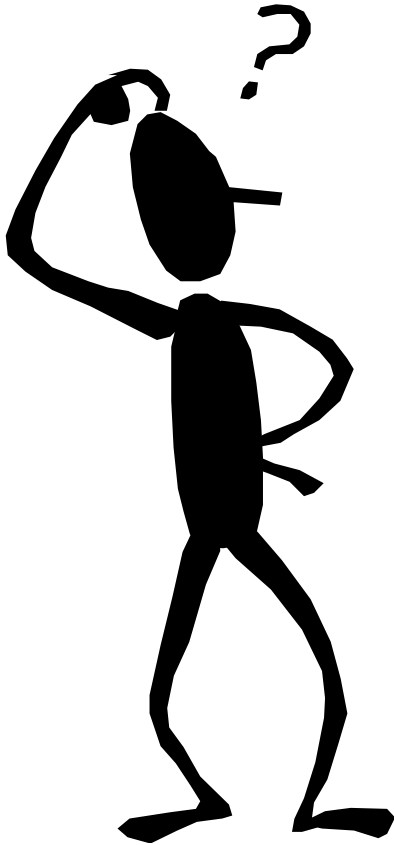


Apesar da **SQL** ser tratada como uma linguagem de consulta, ela apresenta mais recursos como:

- meios de definição de estruturas de dados
- recursos de modificação de dados no BD;
- especificação de restrições de segurança, entre outras.



# Exercício de Fixação



- 1) Crie uma representação do que seria um projeto de banco de dados eficiente para controlar o conjunto de dados necessários ao exercício de programação (*Proprietário de Auto-móvel(is)*). Suponha que seu usuário deseje gerenciar estes cadastrados.

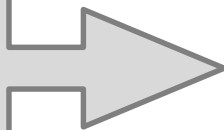
Assim, você deverá implementar as **estruturas** que serão capazes de armazenar os registros previstos em seu programa em C com *struct*.



# MODELO DE DADOS

- Consiste de um conjunto de **conceitos** utilizados para descrever a estrutura de um banco de dados (BD), ou seja, os tipos de dados, relacionamentos e restrições sobre estes dados.
- O modelo de dados é a principal ferramenta no fornecimento de informações sobre a abstração realizada na parte de interesse específico no mundo real.

Elaborar um  
**Modelo de Dados**



**MODELAR** ou fazer a  
**Modelagem dos Dados**



# MODELOS DE DADOS

- Modelo de Dados **Conceitual** ou de **alto nível**
  - Fornece conceitos que são próximos da percepção lógica dos usuários a respeito dos dados
- Modelo de Dados de **Implementação**
  - Utilizado em SGBDs comerciais, sendo o mais popular denominado Modelo Relacional (MR)
- Modelo de Dados **Físico** ou de **baixo nível**
  - Descreve como os dados são armazenados (fisicamente) realmente

**MODELAR é essencial para um Projeto de Banco de Dados.**



# Referência de Criação e Apoio ao Estudo

## Material para Consulta e Apoio ao Conteúdo

- SILBERSCHATZ, A. & KORTH, H. F. Sistemas de Banco de Dados, 2006.
  - Capítulo 1
- HEUSER, C. A. Projeto de Banco Dados, 2001.
  - Capítulo 1
- Universidade de Brasília (UnB Gama – Projeto **CAE**)
  - <https://sae.unb.br/cae/conteudo/unbfga>  
(escolha a disciplina **Sistemas Banco Dados 1**)
- Universidade de São Paulo (USP - ICMC)
  - <http://wiki.icmc.usp.br/images/0/0d/SCC0215012015camposRegistros.pdf>
- PORTARIA JÚNIOR, S.C. Apostila de Banco de Dados)
  - <http://www.sergioportari.com.br/wp-content/uploads/2016/07/Aula03-Cap.-2-Organizacao-de-Arquivos.pdf>