



Introdução à Banco de Dados

Prof. Télvio Orrú

telvio.orrú@docente.unip.br

Material.:

Prof. Nathan Cirillo e Silva

Universidade Paulista UNIP

BD@2023

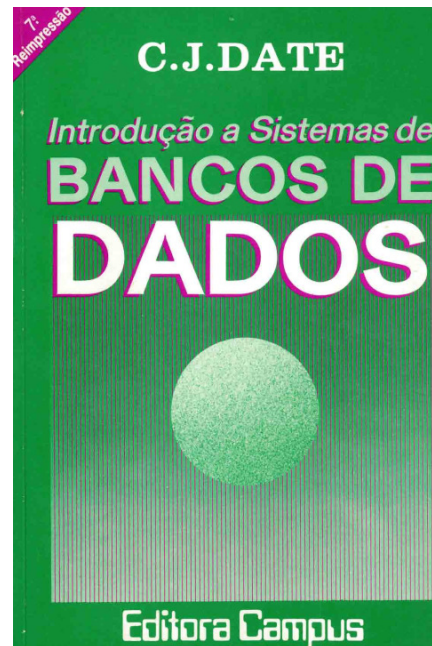
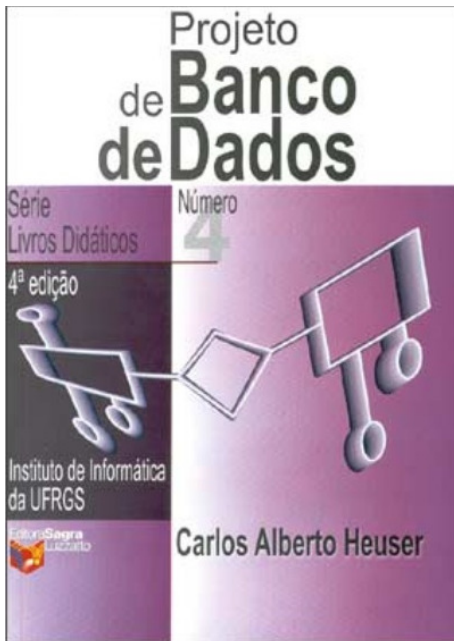
APRESENTAÇÃO DA DISCIPLINA

Ementa

- ☐ Conhecer as características de um BD relacional;
- ☐ Saber as diferenças entre os modelos de BDs existentes;
- ☐ Apresentar as técnicas usadas para projetar BDs relacionais;
- ☐ Mostrar as características de um SGBD e usá-lo em implementações físicas (DDL).



Bibliografia Principal



HEUSER, C. A. **Projeto de bancos de dados**. Porto Alegre: Sagra-Luzzatto, 1998.

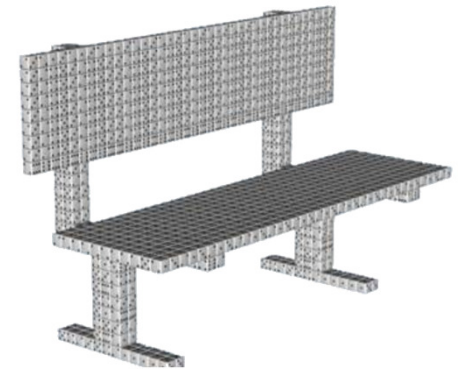
DATE, C. **Introdução a sistemas de bancos de dados**. Rio de Janeiro: Campus, 1984.

Consulte a
disponibilidade na
biblioteca!!!

VAMOS AO CONTEÚDO!

Breve Contextualização

- ❑ Indiretamente lidamos com banco de dados **todos os dias**;
- ❑ *Acessar e-mail; pagar conta; e realizar compras* são bons exemplos;
- ❑ Isso são **aplicações de banco de dados tradicionais**;
- ❑ Nelas é comum armazenar **dados textuais ou numéricos**.

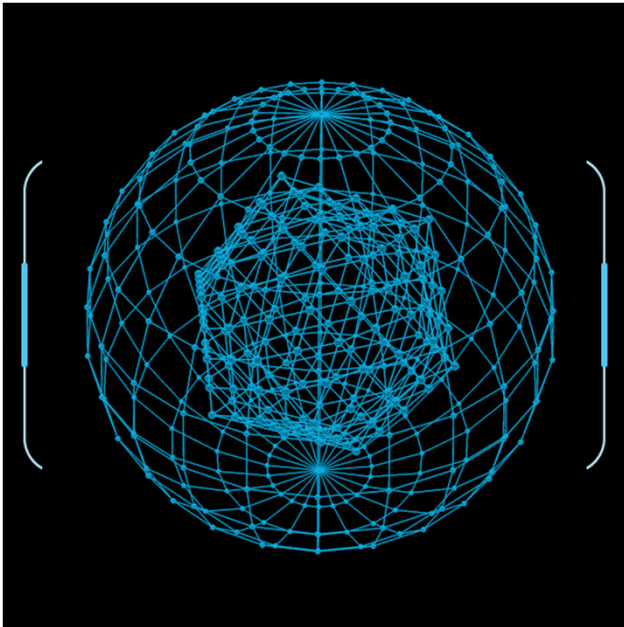


Mas o que é um Banco de Dados?

- ❑ Trata-se de um **conjunto de dados relacionados**;
- ❑ Dados são **fatos que podem ser salvos** e tem **significado implícito**;
- ❑ Imagine, por exemplo: *nomes, números de telefones e endereços*;
- ❑ *Tal definição embora correta é bastante genérica.*



Pressupostos Básicos de um BD



- ☐ Deve refletir **aspectos do mundo real** (*Mini Mundo*);
- ☐ Dados aleatórios **não podem ser chamados** de banco de dados;
- ☐ É concebido para uma **finalidade específica** (*área de aplicação*);
- ☐ Mudanças precisam ser **refletidas no BD** o mais breve possível.

Veja um Exemplo Clássico



- ❑ A **Amazon** possui um grande **BD comercial**;
- ❑ Nele há dados de mais de **20 milhões de itens** (livros, CDs, jogos);
- ❑ Isso representa mais de **dois terabytes de armazenamento**;
- ❑ Ele é **atualizado constantemente** durante uma *venda ou aquisição*.

Organização de um BD



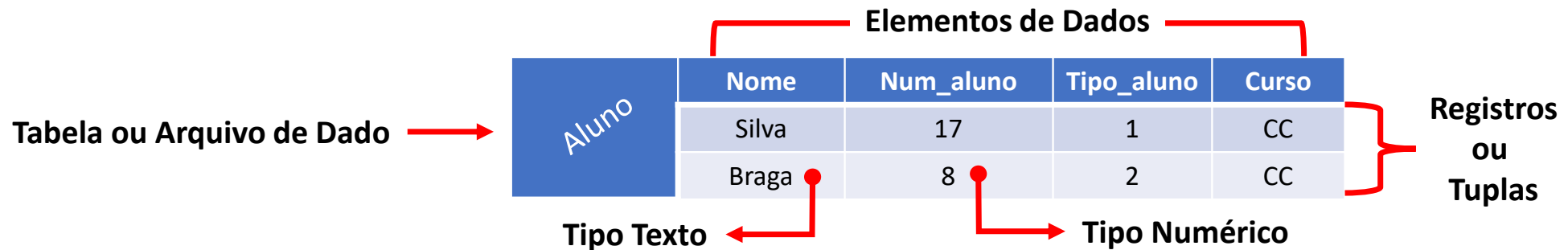
- ❑ Um BD é organizado em **arquivos de dados** (*tabelas*);
- ❑ Cada tabela contém **registros de dados** (*linhas ou tuplas*);
- ❑ Cada registro é formado por **elementos de dados** (*colunas ou campos*);
- ❑ E cada elemento possui um **tipo de dado** a armazenar.

Isso é o Modelo Relacional!

- ❑ Um BD relacional expressa a relação existente entre dados;
- ❑ A estrutura desse tipo de BD é formada por tabelas de dados;
- ❑ É necessário estabelecer restrições para a criação dessas tabelas;
- ❑ Isso evita, por exemplo, *a repetição e a perda de dados*.

Exemplo de um BD Relacional

(BD Universidade)



Disciplina	Nome_disc	Num_disc	Creditos	Dep
	Algoritmos	CC1310	4	CC
	Lógica	CC3320	4	CC
	Matemática	MAT2410	3	MAT
	BD	CC3380	3	CC

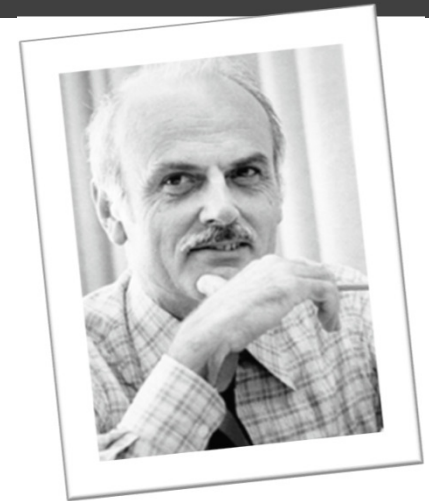
Histórico	Num_aluno	Id_turma	Nota
	17	112	B
	17	85	C
	8	92	A
	8	102	A

Turma	Id_turma	Num_disc	Semestre	Ano	Professor
	85	MAT2410	Segundo	07	Kleber
	92	CC1310	Segundo	07	Anderson
	102	CC3320	Primeiro	08	Nathan
	112	MAT2410	Segundo	08	Carlos

Pre_requisito	Num_disc	Num_req
	CC1310	CC3320
	CC3380	CC3320
	CC3380	CC1310

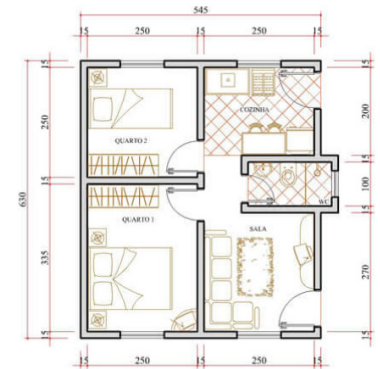
Origem do Modelo Relacional

- ❑ Desenvolvido pelo pesquisador da IBM chamado Edgar Frank Codd;
- ❑ Publicou na década de 70 o artigo : *“Relational Model of Data for Large Shared Data Banks”*;
- ❑ Esse estudo apresentava em detalhes um novo modelo para armazenar e recuperar dados;
- ❑ O pesquisador buscou inspiração na teoria dos conjunto, na álgebra e no cálculo relacional.



Etapas para a Construção de um BD

- ❑ **Modelo Conceitual:** descrição mais próxima de como o projetista pensa (entidades/relacionamentos);
- ❑ **Modelo Lógico:** facilmente entendido por usuários finais, simula a organização dos dados no computador;
- ❑ **Modelo Físico:** descreve detalhes mais técnicos de como os dados são armazenados no computador.



Como um BD é Gerenciado?

- ❑ Através de um **Sistema Gerenciador de Banco de Dados (SGBD)**;
- ❑ Ele facilita a sua *definição*, *manipulação* e *compartilhamento*;
- ❑ A **definição** é a *criação da estrutura para salvar os dados (metadados)*;
- ❑ A **manipulação** inclui *consultas (recuperação ou atualização)*;
- ❑ Usuários **compartilham** os seus *recursos constantemente*.



DB2



PostgreSQL

ORACLE®

SGBDs Disponíveis no Mercado

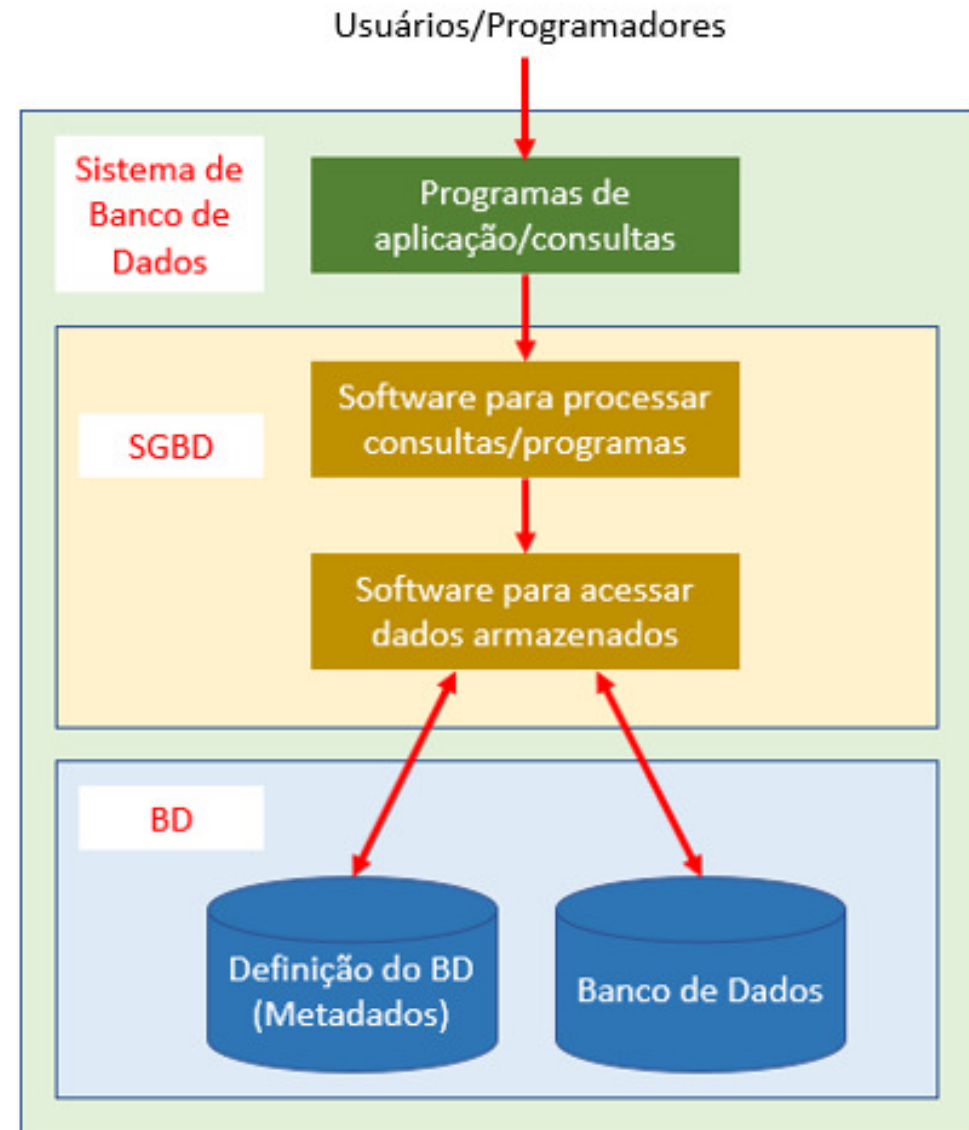
Sistema de Banco de Dados (**SBD**)

Banco de Dados + SGBD

=

SBD

Ilustração de um SBD



Manipulação de um BD

- ❑ Após a definição da estrutura do BD é necessário **manipulá-lo**;
- ❑ Essa manipulação ocorre por meio de uma **linguagem de consulta**;
- ❑ A linguagem **SQL (*Structured Query Language*)** é a mais usada;
- ❑ Através dela é possível, por exemplo:

- Recuperar uma lista de todas as disciplinas e notas de “Silva”

- Alterar a nota do aluno “Braga”

Por que não usar Arquivos Tradicionais?

(BD *vs* Arquivo)

- ❑ Trata-se de uma **abordagem antiga de programação** com arquivos;
- ❑ Os dados acabam ficando **descentralizados e redundantes**;
- ❑ **Não há proteção** *contra falhas de hardware ou software*;
- ❑ Os arquivos podem ser **modificados sem nenhum controle**;
- ❑ A **estrutura do arquivo** está no *próprio código da aplicação*.



Isolamento entre Programas e Dados

(Vantagens do BD)

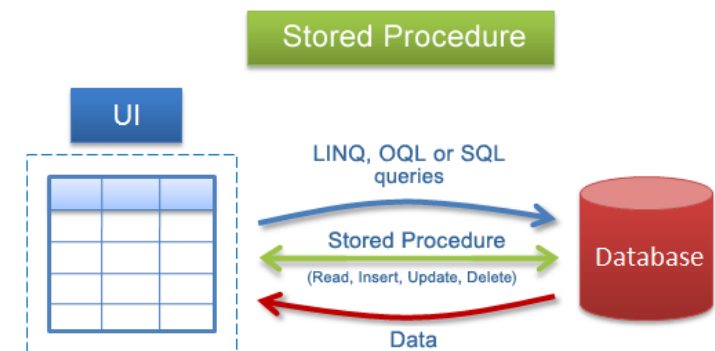
- ❑ Esse recurso é fornecido pelo **Catálogo do SGBD ou Metadados**;
- ❑ Ele mantém a *estrutura dos arquivos de dados separada dos programas de acesso*;
- ❑ Se for **acrescentado um novo campo a tabela** o *programa não deixará de funcionar*;
- ❑ *Isso não acontece se estivermos trabalhando com a abordagem baseada em arquivos.*



Independência da Operação do Programa

(Vantagens do BD)

- ❑ Essa é outra vantagem de se usar sistemas de banco de dados;
- ❑ *Procedimentos podem ser criados e salvos* no próprio banco de dados;
- ❑ As aplicações podem **invocá-los através de seus nomes e argumentos**;
- ❑ *Isso reduz a quantidade de código e deve ser usado com atenção.*



Isso se chama Abstração de Dados!

(Vantagens do BD)



- ❑ O SGBD não oferece detalhes de como os dados são armazenados;

- ❑ A ideia é **ocultar tudo aquilo que não é de interesse do usuário;**

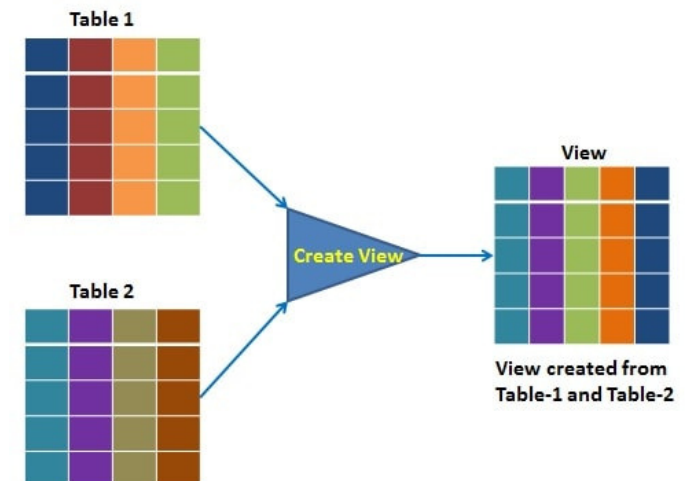
- ❑ Usar um SGBD é prático e a única coisa que interessa é **obter o valor armazenado;**

- ❑ *Já em arquivos é especificado o tamanho dos registros, a sua posição e o seu tamanho.*

Suporte a Múltiplas Visões dos Dados

(Vantagens do BD)

- ❑ Um BD fornece suporte a criação de **múltiplas visões** diferentes;
- ❑ Uma view é um **subconjunto virtual** derivados dos dados salvos;
- ❑ Esse subconjunto gerado **não está armazenado explicitamente**;
- ❑ *Imagine uma visão que imprime o histórico escolar de cada aluno.*



Controle de Concorrência

(Vantagens do BD)



- ❑ A atualização de dados deve ser realizada de **maneira controlada**;
- ❑ Usuários não podem **alterar um mesmo registro simultaneamente**;

❑ Ao incluir controles de concorrência o SGBD garante a **correta execução dessa atualização**;

❑ *Ex: agentes de viagem tentando reservar um assento em um voo de uma companhia aérea.*

Restrições de Acesso

(Vantagens do BD)

- ❑ Ao lidar com um BD compartilhado **níveis de acesso são aplicados aos seus usuários;**



- ❑ *Dados financeiros da empresa devem ser vistos apenas pelos responsáveis da área;*

- ❑ *Há usuários que podem recuperar informações e outros que podem recuperar e armazenar;*

- ❑ O SGBD deve, portanto, *oferecer um subsistema de segurança para aplicar essas restrições.*

Processamento Eficiente de Consultas

(Vantagens do BD)

- ❑ As consultas e atualizações devem ser realizadas com um desempenho aceitável;
- ❑ O SGBD usa **estruturas de dados especializadas** para agilizar a busca dos registros;

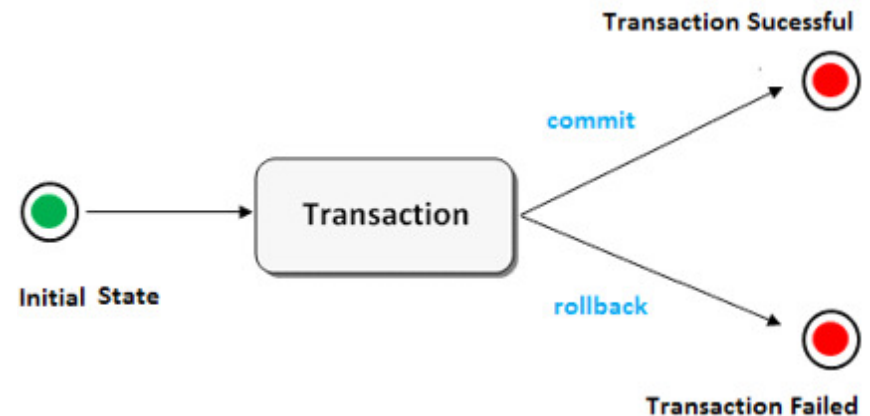


- ❑ **Índices** são criados através de técnicas de *estrutura de dados em árvore ou em hash*;
- ❑ Um **sistema de buffering** é adotado para *carregar os dados do disco para a memória*.

Oferecendo Recuperação e Backup

(Vantagens do BD)

- ❑ Se durante uma transação algo der errado, o SGBD **deverá voltar o BD ao seu estado inicial**;
- ❑ *Ou seja, a transação só será efetivada no BD caso ela seja completada com sucesso*;
- ❑ Ferramentas de backup devem ser disponibilizadas para **exportar os dados existentes**.



Restrições de Integridade

(Vantagens do BD)

- ❑ Mantém os dados organizados de maneira integra;
- ❑ Um exemplo é **definir um campo de uma tabela como inteiro** (só aceitará esse valor);
- ❑ As **relações estabelecidas entre as tabelas** também são um bom exemplo de restrição de integridade;
- ❑ Poderíamos definir também que o **valor de um campo deve ser único** para cada registro.



Quem cria e mantém o BD?

(Continua)

Projetista de banco de dados:

- ☐ Identifica os dados que serão armazenados e escolhe a melhor estrutura para isso;
- ☐ Tais tarefas são realizadas antes do BD estar implementado e populado de dados;
- ☐ Fica em contato constante com os clientes para garantir um projeto que os atenda.



Quem cria e mantém o BD?

(Continua)

Administrador de Banco de Dados (DBAs):

- ☐ É o responsável por administrar todo o sistema de banco de dados e softwares relacionados;
- ☐ É ele que autoriza o acesso ao BD, coordenando e monitorando constantemente o seu uso;
- ☐ Se houver problemas como falhas ou demora no tempo de resposta é ele que irá verificar.



Quem cria e mantém o BD?

Analista de Sistemas e Programador:

- ☐ É quem desenvolve a aplicação que irá se comunicar e fazer uso dos recursos do BD;
- ☐ Ele deve testá-la, depurá-la e documentá-la para que tudo funcione corretamente e em sintonia;
- ☐ Deve conhecer os recursos fornecidos pelo SGBD para executar bem as suas tarefas.



Em Resumo...



A adoção de um SBD possibilita:

- ☐ Garantir padrões para os dados e estruturas de armazenamento;
- ☐ Reduzir o tempo de desenvolvimento das aplicações;
- ☐ Maior flexibilidade para realizar mudanças;
- ☐ Disponibilidade de informações integras e atualizadas.

Dúvidas?

telvio.orrु@docente.unip.br

