

Universidade Estadual da Paraíba
Curso: Licenciatura em Informática
Disciplina: Banco de Dados I
Professora: Cecir B. de Almeida Farias
Aluno(a):

Conceitos Básicos de Banco de Dados

Bibliografia

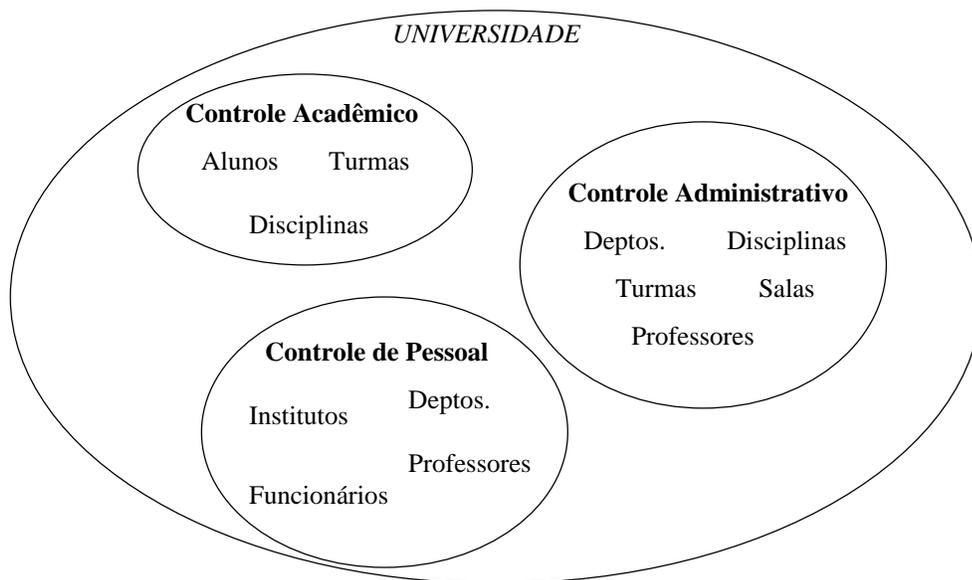
Date, C. J. Uma Introdução a Sistemas de Bancos de Dados, 7ª edição, Edgar Blücher, 2000;

Korth, H. F. , Silberschatz, Sistema de Bancos de Dados, 3a edição, Makron Books, 1999;

Representação dos dados em computadores antes do conceito de banco de dados

Sistema de Arquivos

Organização exemplo: Universidade



Situação:

- * cada aplicação da organização com o seu conjunto de dados
- * descrição dos dados fica dentro das aplicações
- * não existe compartilhamento de dados entre as aplicações

Problemas:

- * redundância de dados
- * difícil manutenção dos dados
- * falta de uma padronização na definição dos dados
- * não há preocupação com a segurança dos dados (segurança de acesso e segurança contra falhas)

Bancos de Dados e Sistemas de Gerência de Bancos de Dados

* Necessidade de um Banco de Dados:

- melhor organização e gerência dos dados
- controle centralizado dos dados

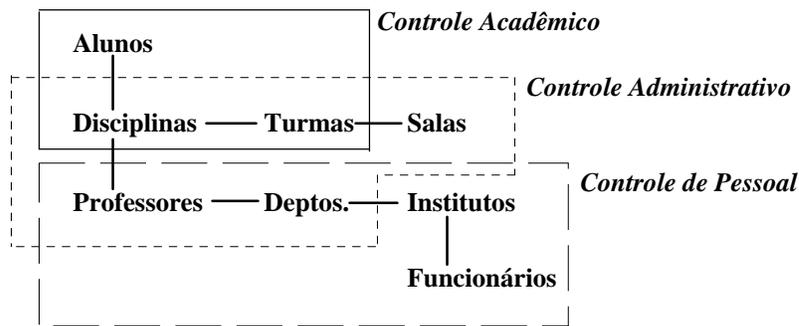
* Definição de Banco de Dados (BD):

"Uma coleção de dados operacionais inter-relacionados. Estes dados são armazenados de forma independente dos programas que os utilizam, servindo assim a múltiplas aplicações de uma organização."

Propriedades de um BD:

1. Um BD é uma coleção de dados com algum significado inerente.
2. Um BD é projetado, construído e “povoado” com dados para um específico propósito.
3. Um BD representa um mini-mundo.

Organização exemplo: Universidade



Exemplos de uso de Sistemas da Banco de Dados:

- Locadoras - sistema de controle de empréstimos
- Bibliotecas - sistema de controle de empréstimos
- Editoras – controle de pedidos, vendas, entregas, clientes, ...
- Organizações de saúde - sistema *web* para marcação de consulta
- Empresas varejistas - sistema de controle de vendas, estoque, funcionários...
- Indústrias - sistema de controle de máquinas, processos

Vantagens no uso de Banco de Dados

- **Controle centralizado** - dados armazenados em um único local físico e compartilhados pelas aplicações
- **Independência de dados:** isolamento dos dados dos programas;
- **Controle da redundância:** existência simultânea de um mesmo dado em diferentes registros;
- **Garantia de integridade:** obtida na unificação de diversos arquivos, sendo aferida pela:
 - validade* - garantida pela verificação do formato dos campos e conjunto de valores válidos
 - correção* - informações exatas, precisas, a qualquer momento;
- **Evita a inconsistência:** verifica o valor de um atributo em relação ao valor de outro.
- **Privacidade dos dados:** proteção contra acesso, alteração e deleção. Obtida basicamente por visões, podendo ser garantido por :
 - canais únicos de acesso sob controle
 - senhas de acesso para os usuários
 - terminais privativos;
- **Compartilhamento de dados:** utilização dos dados por diversas aplicações;
- **Facilidade de criação de novas aplicações:** pela combinação dos dados existentes;
- **Padrões reforçados:** facilita o intercâmbio e migrações;
- **Segurança de dados:** obtida pelo uso de um programa (sistema gerenciador do banco de dados) que garanta cópias para restauração e proteja contra falhas nos programas e equipamentos;

- **Otimização do espaço de armazenamento:** pela redução da redundância e, às vezes, pela compactação;
- Controle de **concorrência:** sanar conflitos de acesso a dados (sincronização de acessos simultâneos ao BD)

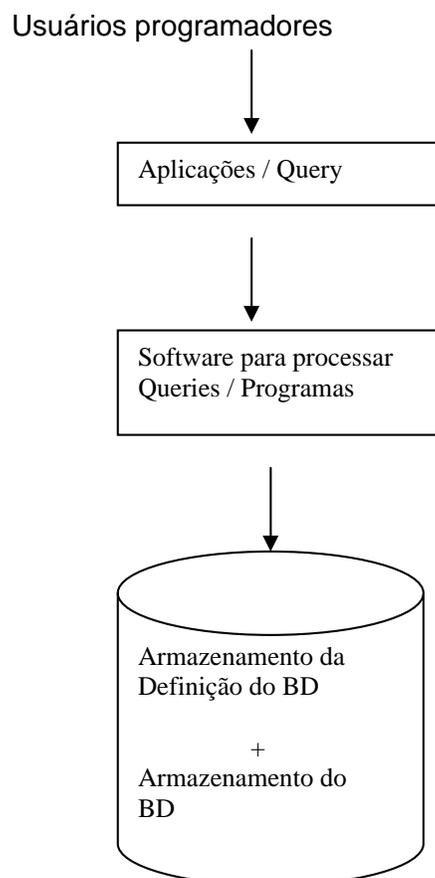
* Definição de Sistema de Gerência de Banco de Dados (SGBD):

"É um sistema cujo objetivo principal é gerenciar o acesso e a correta manutenção dos dados armazenados em um banco de dados."

- Todas as solicitações do usuário de acesso ao BD são manipuladas pelo SGBD.
- A função do SGBD é isolar os usuários de detalhes a nível de hardware.

Ex. SGBD: ORACLE, SQL SERVER, DB2, Informix

Ex.: Um ambiente de BD simplificado:



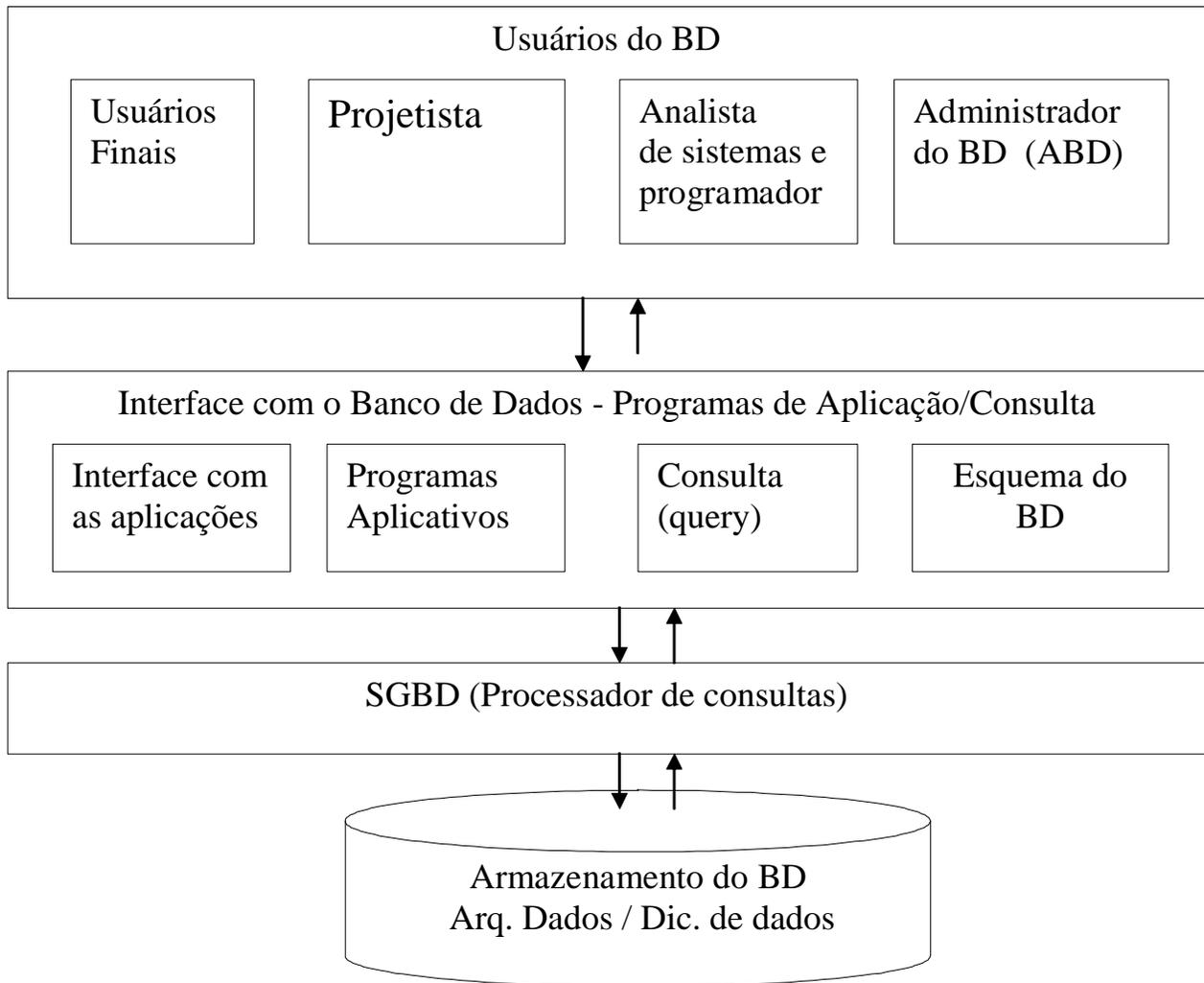


Figura: Visão Geral da Estrutura do BD

Modelos e Esquemas de Dados

Modelo de dados

- um modelo de dados é um conjunto de conceitos para descrever um BD.
- modelo (estrutura) de referência a partir do qual os dados são organizados logicamente
- instrumento que permite uma representação do mundo real a partir de informações
- Permite a interação entre analistas e usuários.
- nele são representados basicamente:
 - entidades (propriedades e restrições de integridade)
 - relacionamentos entre as entidades
 - eventos
 - regras de estruturação e acesso a dados

Esquema de dados: descrição de um BD segundo um modelo de dados

Instância de um BD: é o estado (ou conteúdo) do esquema de um BD, num dado instante.

Classificação dos modelos:

- o Modelos lógicos com base em objetos
- o Modelos lógicos com base em registros
- o Modelos físicos

Modelos lógicos com base em objetos – usados na descrição dos dados no nível lógico e de visões.

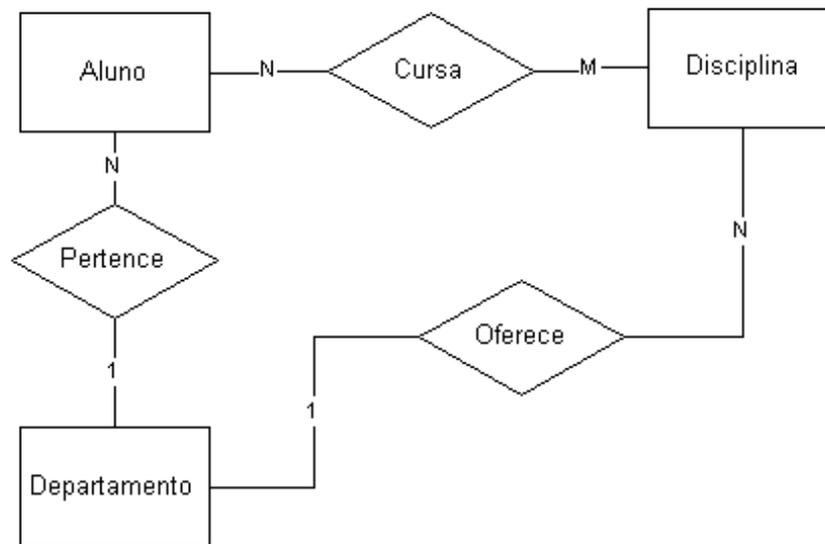
- Expressam o mundo real com toda a sua complexidade. Ignoram aspectos relacionados à implementação.

Exemplos – Modelo entidade-relacionamento
– Modelo orientado a objetos

Modelo entidade-relacionamento – MER

Tem o objetivo de **facilitar o projeto** do banco de dados através da modelagem das “entidades” e “relacionamentos”.

Exemplo:



Modelo Orientado a Objetos

Se fundamenta em um conjunto de objetos.

Orientado a objetos: coleção de objetos (dados + métodos).

- Objetos com as mesmas características são agrupados em classes.
- Provê encapsulamento, herança, polimorfismo, etc.

Modelos lógicos com base em registros –

Voltados para o entendimento dos registros dos dados

O banco de dados é estruturado por meio de registros de formato fixo, simplificando a implementação do banco de dados no nível físico.

Tipos:

1. Modelo Hierárquico

2. Modelo Rede
3. Modelo Relacional

Evolução histórica dos modelos de dados

- 1) Modelo Hierárquico: representação similar ao modelo de redes, porém o BD é organizado como coleções de árvores.
- 2) Modelo de Redes: dados são representados por coleções de registros. Relacionamentos são representados por ligações (ponteiros). O BD é organizado como uma coleção de gráficos arbitrários.
- 3) Modelo Relacional: representa dados e relacionamentos entre dados por um conjunto de tabelas, cada uma tendo um número de colunas com nomes únicos.

Exemplo Modelo Relacional:

Ex.: Suponha um BD de uma empresa:
 Empregado(matricula, nome, salario, departamento)
 Departamento(codigo, nome)

Empregado

Matrícula	Nome	Salário	Departamento
1073	José Silva	950,00	D1
2050	Maria Paz	345,00	D2
1009	Ana Sousa	2.2345,00	D1
1454	Gildo Uchoa	4.005,00	-

Departamento

Código	Nome
D1	Produção
D2	Vendas

Modelos físicos - é aquele que é usado para implementar um modelo lógico. Cada SGBD tem o seu modelo interno.

Um esquema interno ou físico é a descrição interna de um BD, segundo o modelo interno ou físico.

- 4) Abordagens Pós-Relacionais (Orientado a Objetos, Objeto/Relacional, etc.)

Evolução dos SGBD's

- Até 1960: Sistema de Arquivos integrados
Ex.: ISAM, VSAM
- Final de 1960: Modelo Hierárquico
Ex.: IMS(IBM)
- 1970 & início de 1980: Modelo de Redes (CODASYL)
Ex. : IDMS, DMS-II(Unisys)
- meados 1980: Modelo Relacional (Codd)

Ex.: DB-2, SQL-DS (IBM), Oracle, Ingres

- Final de 1980: Modelo Orientado a Objetos e Relacional Estendido (Objeto-Relacional)

Ex.: BDOO: Vbase, O2, Orion, Gemstone, Jasmine, ObjectStore

BDRE: Postgres, Illustra/Informix Universal Server, Oracle
IBM DB2 Universal Server

- 1990: BD Inteligentes e Cliente-Servidor

Ex.: Krisis

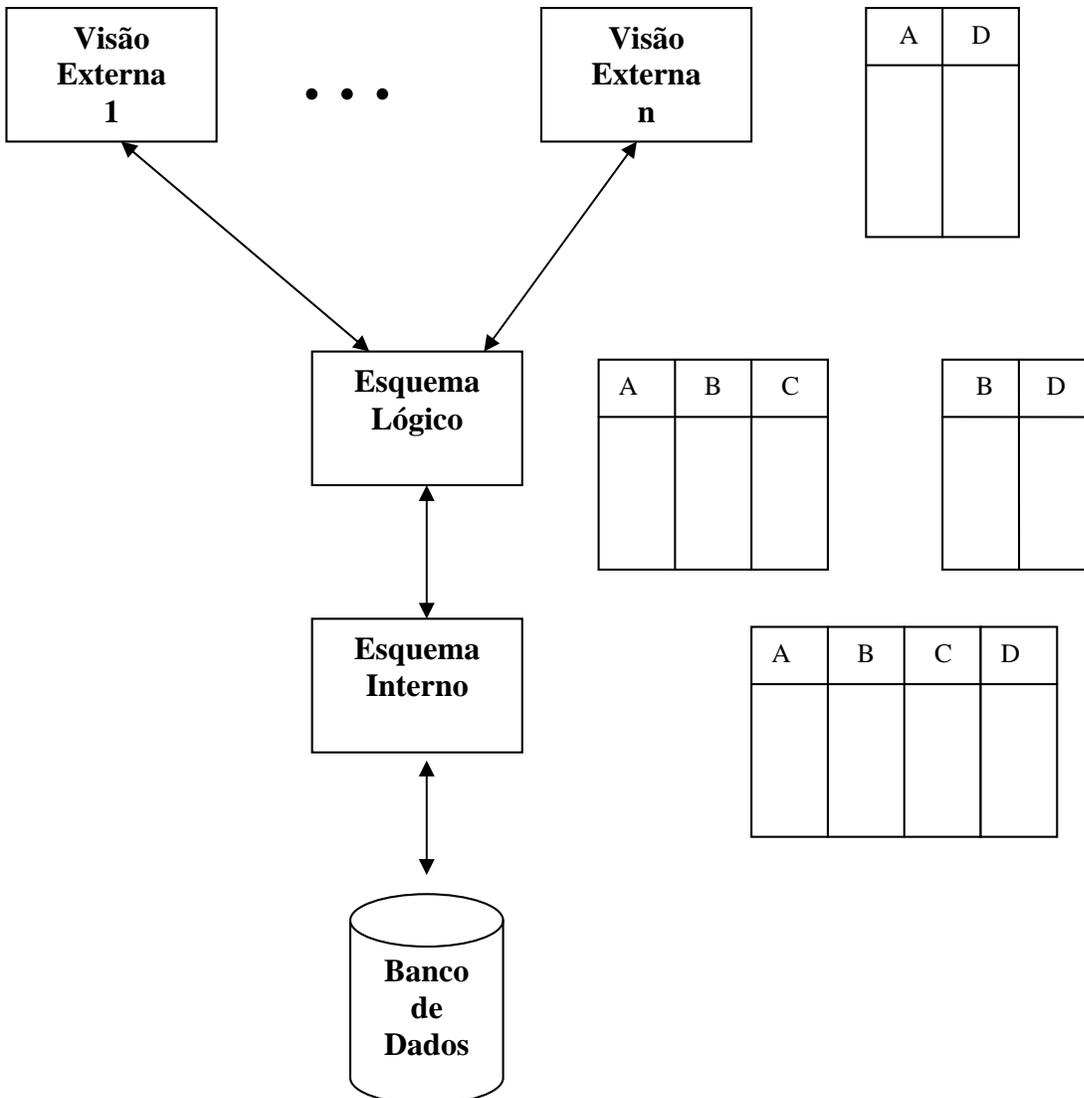
Abstração de Dados

O SGBD deve fornecer ao usuário uma “representação conceitual” dos dados, sem fornecer muitos detalhes de como as informações são armazenadas.

Os níveis de abstração ocultam a complexidade do BD facilitando seu uso por usuários leigos.

Níveis de Abstração de Dados

Arquitetura em Três Níveis (ANSI/SPARC):



Obs.: Cada esquema (externo, lógico, interno) é um nível de abstração. O nível de abstração mais alto (esquema externo) é muito mais simples do que o nível de abstração mais baixo (esquema interno).

Nível físico – descreve **como** os dados estão armazenados. Neste nível são descritas as complexas estruturas de dados.

Ex. um **registro de cliente** pode ser descrito como um bloco consecutivo de memória (*bytes*).

Nível lógico – descreve **quais** dados estão armazenados e quais os inter-relacionamentos entre eles.

Este nível é utilizado pelos administradores do BD que necessitam decidir quais informações devem pertencer ao BD.

Ex. um registro de cliente é descrito por um tipo de dado:

```
Type cliente = record
    nome_cliente : string
    seguro_social : string
    rua_cliente : string
    cidade_cliente : string
end;
```

Nível de visão – descreve apenas uma parte do BD do ponto de vista de cada aplicação/usuário. Restringe o acesso dos usuários a determinadas partes do BD. Muitos dos usuários não precisam conhecer todas as suas informações. O sistema pode fornecer diversas visões do banco de dados.

Usuários do SGBD

1) **Administrador do BD (DBA)**: controle de diversas funcionalidades do SGBD

- * definição do esquema conceitual
- * definição da estrutura de armazenamento e métodos de acesso
- * modificação do esquema conceitual, estrutura de armazenamento e métodos de acesso
- * concessões de autorização de acesso
- * especificação de restrições de integridade
- * controle das estratégias de recovery

2) **Projetista de BD**

- Projeta os Esquemas Lógico e Externo do BD.

3) **Analista de Sistemas**

- Especifica programas que acessam o BD (*programas de aplicação* ou *aplicativos*).

4) **Programador de Aplicações**

- Implementa aplicativos para acesso a dados

5) **Usuários Finais**

- Casuais: utilizam esporadicamente o SGBD utilizando as aplicações através de menus, formulários, relatórios, etc.

- Usuários Paramétricos: utilizam freqüentemente o SGBD, fornecendo parâmetros para a execução de aplicativos.
- Usuários Sofisticados: programam suas próprias consultas, utilizando *linguagens declarativas*, de nível muito alto

Linguagens e Interfaces

Definição de dados e métodos de acesso

- Eficiente sistema de arquivos com técnicas de indexação eficientes que permitem armazenar e manipular os dados do BD.

* DDL (Data Definition Language) - Linguagem de Definição de Dados: Utilizada por projetistas para definir esquemas lógicos de BD.

Exemplo:

```
CREATE TABLE fornecedor
(codForn char(5) not null,
Nome char(20),
Cidade char(15),
PRIMARY KEY (CodForn));
```

- DML (Data Manipulation Language) - Linguagem de Manipulação de Dados: permite a manipulação de dados. É utilizada por programadores e usuários sofisticados para acessar o BD.

EX.

```
SELECT Salário FROM Empregado
WHERE nome = 'Joao'
```

- Linguagem de Desenvolvimento de Aplicações
 - Linguagem *“procedural”* ou *algorítmica* ou *sequencial* (C, Cobol, etc.), ou *orientada a eventos* (Windows).

Exercício

1. O que é um DBA ? Quais as suas atividades ?
2. Explique o por que da utilização de um Banco de Dados.
3. Quais os diversos tipos de modelos de dados ?
4. Defina: Linguagem de definição de dados e Linguagem de manipulação de dados