

# Introdução

- Dados são elementos brutos;
- Informação trata-se de dados organizados, transmitindo uma compreensão;
- Banco de Dados é uma coleção de dados relacionados em algum dispositivo. É o termo aplicado aos próprios dados, quando organizados desta forma.

## Características de um Banco de Dados

Representa alguns aspectos do mundo real:

- Coleção lógica e coerente dos dados com significado inerente;
- Projetado, construído e povoado por dados, atendendo a uma proposta específica;
- Pode ser de qualquer tamanho e de complexidade variável;
- Pode ser gerado e mantido manualmente ou pode ser automatizado.

## Sistema Gerenciador de Banco de Dados (SGBD)

É um conjunto de programas de computador responsável por uma base de dados que tem como objetivo:

- Gerenciar o acesso, a manipulação e a organização dos dados;
- Também disponibiliza uma interface para que seus clientes possam incluir, alterar ou consultar dados previamente armazenados.

## Classificação

- Usuários
  - Monousuário (Quando é utilizado por um único usuário);
  - Multiusuário (Quando é utilizado por mais de um usuário).

- **Localização**
  - Localizado;
  - Distribuído.
- **Ambiente**
  - Homogêneo;
  - Heterogêneo.

## **SGBD - Usuários**

- Monousuário - comumente utilizado em computadores pessoais;
- Multiusuário - comumente utilizado em estações de trabalho e máquinas de grande porte.

## **SGBD - Localização**

- Localizado - todos os dados estarão armazenados em uma única máquina;
- Distribuído - Todos os dados estarão armazenados em diversas máquinas.

## **SGBD - Ambiente**

- Homogêneo - é o ambiente composto por um único SGBD;
- Heterogêneo - é o ambiente composto por diferentes SGBDs.

## **Exemplos de SGBD**

- *Oracle*;
- *SQL Server*;
- *MySQL*;
- *PostgreSQL*.

## Vantagens do SGBD

- Controle de redundância dos dados;
- Controle de acesso (segurança);
- Armazenamento persistente dos dados;
- Existência de múltiplas interfaces para os usuários;
- Representação de relacionamentos complexos entre os dados;
- Manutenção de restrições de integridade;
- Recuperação de falhas;
- Desempenho;
- Concorrência.

Os aspectos de segurança do SGBD são: **Confidencialidade**, **Integridade** e **Disponibilidade**.

### Confidencialidade

Tem a função de garantir que a informação seja acessível somente por pessoas autorizadas.

### Integridade

Tem a função de garantir que a informação seja alterada apenas por pessoas autorizadas.

### Disponibilidade

Tem a função de garantir que as pessoas autorizadas tenham acesso à informação sempre que necessário.

Para garantir a segurança, há a **Redundância**, **Concorrência** e **Restrições de Integridade**.

### Redundância

Um SGBD deve garantir que os dados não sejam redundantes; a redundância é caracterizada pela duplicidade de registros e o controle de redundância evita a inconsistência dos dados.

## **Concorrência**

As transações são executadas concorrentemente, utilizando-se da multiprogramação que é o compartilhamento do processador.

## **Restrições de Integridade**

Assegura que mudanças feitas no banco de dados por usuários autorizados não resultem em perda de consistência de dados e evita danos acidentais.

## **Quando não utilizar um SGBD**

- Em aplicações simples e bem definidas, onde não se espera mudanças;
- Em aplicações de tempo-real;
- Em aplicações onde **NÃO** é necessário acesso multiusuário;
- Motivos:
  - ◆ Investimento inicial alto;
  - ◆ Generalidade na definição e manipulação dos dados;
  - ◆ Custo adicional para prover outras facilidades funcionais (manutenção de segurança, controle de concorrência, recuperação de falhas, etc.).

## **Operações do SGBD**

As principais operações do SGBD são:

- Consultas;
- Inserções;
- Atualizações;
- Criação de usuários;

- Manipulação de tabelas;
- Aplicar diretivas de segurança.

## **Tipos de SGBD**

- Relacional;
- Orientado a Objetos;
- Objeto-Relacional.

### **Sistema Gerenciador de Banco de Dados Relacional (SGBDR)**

- Está há anos no mercado;
- Anos de desenvolvimento, investimentos e aperfeiçoamentos;
- Desempenho superior aos SGBDOO;
- Apresenta ricas consultas;
- Dificuldade em manipular dados complexos.

### **Sistema Gerenciador de Banco de Dados Orientado a Objetos (SGBDOO)**

- Facilita a aproximação do mundo real;
- Trabalha com Orientação a Objetos e todas as suas características, como **Herança**, **Encapsulamento**, **Abstração** e **Polimorfismo**;
- Manipulação de dados complexos;
- Desempenho inferior ao Banco de Dados Relacional.

### **Sistema Gerenciador de Banco de Dados Objeto-Relacional (SGBDOR)**

- Este modelo coloca a orientação a objetos em tabelas, unindo os dois paradigmas em um só;

- Utiliza os conceitos de **Supertabelas**, **Supertipos**, **Herança**, **Reutilização de código**, **Encapsulamento**, **Controle de identidade de objetos (OID)**, **Referência a objetos**, **Consultas avançadas** e **Alta proteção dos dados**.

## Profissional

- DBA - *DataBase Administrator* (Administrador de Banco de Dados);
- Habilidades:
  - ◆ Grande conhecedor de dois ou mais SGBDs;
  - ◆ Gerenciar ambientes com múltiplos SGBDs.

## Funções do DBA

- Segurança do Banco de Dados;
- Recuperação e Disponibilidade;
- Desempenho;
- Suporte à equipe de Desenvolvimento;
- Implementação de Banco de Dados.

## Banco de Dados Relacional

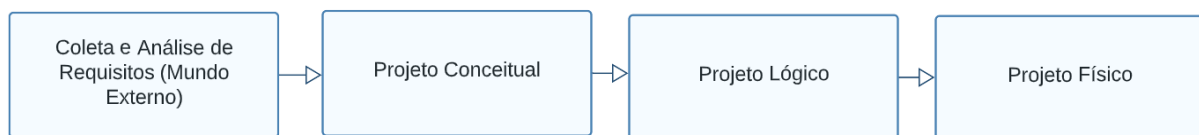
- Armazena dados em relações, as quais são denominadas de **tabelas**;
- O relacionamento entre duas tabelas ocorre através do **compartilhamento de campos**;
- Cada relação é composta por **tuplas**(linhas) e **atributos** (campos);
- A ordem física dos registros ou campos é irrelevante;
- Cada registro é identificado por um ou mais campos que possuem um **valor único**.

## Vantagens do Banco de Dados Relacional

- Acesso rápido aos dados;
- Possibilitam que os usuários utilizem uma grande variedade de abordagens no tratamento das informações;
- Oferece uma linguagem padrão fácil para a sua exploração: *Structured Query Language* (SQL);
- Modelagem de banco de dados envolve uma série de aplicações teóricas e práticas, visando construir um modelo de dados consistente, não redundante e perfeitamente aplicável em qualquer SGBD moderno.

## Arquitetura *Three-Schema*

- Arquitetura mais utilizada e mais difundida na literatura, proposta por *Tsichritzis & Klug*, em 1978;
- Possibilita várias visões de um projeto de banco de dados.



## Modelo Conceitual

Descreve as informações de um contexto de negócio, de forma simples e facilmente compreendida pelo usuário final, as quais devem ser armazenadas em um banco de dados.

## Modelo Lógico

Representação sob a forma de tabelas, descreve as estruturas que estarão no banco de dados, sem considerar nenhuma característica específica de um SGBD e tem seu início somente após a criação do Modelo Conceitual.

## **Modelo Físico**

Trata-se da modelagem física propriamente dita, incluindo a criação de tabelas, de campos, etc. Considera as limitações impostas pelo SGBD escolhido e deve ser criado a partir do Modelo Lógico.

### **Independência Lógica de Dados**

É a capacidade de alterar o esquema conceitual sem ter que mudar os esquemas externos ou programas de aplicação; pode-se mudar o esquema conceitual para expandir a base de dados, removendo um tipo de registro.

### **Independência Física de Dados**

É a capacidade de alterar o esquema interno sem ter que alterar o esquema conceitual externo. Mudanças no esquema interno podem ser necessárias devido a alguma reorganização de arquivos físicos para melhorar o desempenho nas recuperações e modificações.

Após a reorganização, se nenhum dado foi adicionado ou perdido, não haverá necessidade de modificar o esquema conceitual.