

# Aula01 - Introdução aos Sistemas de Banco de Dados

## 1. Conceito de Banco de Dados

- **Definição:** Um banco de dados é uma coleção organizada de dados que pode ser facilmente acessada, gerenciada e atualizada.
- **Importância:** Bancos de dados são cruciais para armazenar grandes volumes de informações de forma eficiente e segura.
- **Exemplos no Dia a Dia:** Sistemas de reservas de voos, bancos online, redes sociais e sistemas de gerenciamento de clientes.

## 2. História e Evolução

- **Evolução dos Sistemas de Armazenamento de Dados:** Desde os cartões perfurados até os modernos sistemas de banco de dados em nuvem.
- **Principais Marcos Históricos:**
  - **1960s:** Surgimento dos primeiros sistemas de gerenciamento de banco de dados (SGBDs).
    - **Contexto:** Durante essa década, a necessidade de gerenciar grandes volumes de dados de forma eficiente começou a crescer, especialmente em empresas e instituições governamentais.
    - **Desenvolvimentos:** Surgiram os primeiros SGBDs, que eram sistemas hierárquicos e de rede. Exemplos incluem o **Sistema de Informação Gerencial (MIS)** da IBM e o **Sistema de Banco de Dados Integrado (IDS)** da General Electric.
    - **Impacto:** Esses sistemas permitiram um gerenciamento mais estruturado e eficiente dos dados, embora ainda fossem bastante complexos e limitados em termos de flexibilidade.
  - **1970s:** Introdução do modelo relacional por Edgar F. Codd.
    - **Contexto:** Edgar F. Codd, um cientista da computação da IBM, propôs um novo modelo para a organização de dados.
    - **Desenvolvimentos:** Em 1970, Codd publicou um artigo seminal que introduziu o **modelo relacional** de bancos de dados. Esse modelo organizava os dados em tabelas (ou relações) que podiam ser manipuladas usando álgebra relacional.
    - **Impacto:** O modelo relacional simplificou o gerenciamento de dados e tornou os SGBDs mais flexíveis e poderosos. Isso levou ao desenvolvimento de sistemas como o **System R** da IBM e o **Ingres** da Universidade da Califórnia, Berkeley.
  - **1980s:** Popularização dos SGBDs relacionais.

- **Contexto:** Com o sucesso do modelo relacional, a década de 1980 viu a comercialização e popularização dos SGBDs relacionais.
- **Desenvolvimentos:** Empresas como **Oracle**, **IBM** (com o DB2) e **Microsoft** (com o SQL Server) lançaram seus próprios SGBDs relacionais.
- **Impacto:** Esses sistemas se tornaram a base para a maioria das aplicações empresariais, oferecendo uma maneira eficiente e confiável de gerenciar grandes volumes de dados.

- **2000s:** Ascensão dos bancos de dados NoSQL e em nuvem.

- **Contexto:** Com o crescimento da internet e das aplicações web, surgiram novas necessidades de escalabilidade e flexibilidade que os SGBDs relacionais tradicionais não conseguiam atender completamente.
- **Desenvolvimentos:** Surgiram os bancos de dados **NoSQL**, que oferecem modelos de dados mais flexíveis, como documentos, grafos e chave-valor. Exemplos incluem **MongoDB**, **Cassandra** e **Redis**. Além disso, a computação em nuvem permitiu o desenvolvimento de bancos de dados em nuvem, como o **Amazon DynamoDB** e o **Google Cloud Spanner**.
- **Impacto:** Esses novos tipos de bancos de dados permitiram que as empresas escalassem suas aplicações de forma mais eficiente e lidassem com grandes volumes de dados não estruturados.

### 3. Componentes de um SGBD

- **Hardware:** Equipamentos físicos onde os dados são armazenados.
- **Software:** Programas que gerenciam e controlam o banco de dados.
- **Dados:** Informações armazenadas no banco de dados.
- **Usuários:** Pessoas que interagem com o banco de dados.
- **Procedimentos:** Regras e instruções para gerenciar e usar o banco de dados.
- **Funções e Responsabilidades:** Cada componente tem um papel específico para garantir o funcionamento eficiente do SGBD.

### 4. Arquitetura de um SGBD

- **Níveis de Abstração:**
  - **Físico:** Como os dados são armazenados fisicamente.
  - **Lógico:** Como os dados são organizados e estruturados.
  - **Visão:** Como os dados são apresentados aos usuários.
- **Exemplos:**
  - **Físico:** Estrutura de armazenamento em disco.
  - **Lógico:** Tabelas e relações.
  - **Visão:** Interfaces de usuário e relatórios.

## 5. Tipos de SGBDs

- **Centralizados:** Todos os dados são armazenados em um único local.
  - **Vantagens:** Fácil de gerenciar.
  - **Desvantagens:** Ponto único de falha.
- **Distribuídos:** Dados são distribuídos em vários locais.
  - **Vantagens:** Maior disponibilidade e confiabilidade.
  - **Desvantagens:** Complexidade de gerenciamento.
- **Paralelos:** Vários processadores trabalham juntos para processar dados.
  - **Vantagens:** Alta performance.
  - **Desvantagens:** Custo elevado.
- **Em Nuvem:** Dados são armazenados em servidores remotos acessíveis via internet.
  - **Vantagens:** Escalabilidade e flexibilidade.
  - **Desvantagens:** Dependência de conexão com a internet.

## 6. Vantagens e Desvantagens dos SGBDs

- **Comparação com Sistemas de Arquivos Tradicionais:**
  - **Benefícios de Usar um SGBD:** Melhor organização, segurança, recuperação de dados e suporte a múltiplos usuários.

## 7. Funções de um SGBD

- **Controle de Concorrência:** Gerencia o acesso simultâneo aos dados.
- **Recuperação de Falhas:** Restaura dados após falhas.

- **Segurança:** Protege os dados contra acessos não autorizados.
- **Integridade:** Garante a precisão e consistência dos dados.
- **Exemplos Práticos:** Transações bancárias, sistemas de reservas e gerenciamento de inventário.

## 8. Mercado de Trabalho

- **Principais SGBDs Utilizados no Mercado:** Oracle, MySQL, PostgreSQL, Microsoft SQL Server.
- **Aplicações dos SGBDs em Diferentes Setores:** Finanças, saúde, comércio eletrônico, telecomunicações.