

TI TOTAL



TI PARA CONCURSOS



Professor
Ramon Souza

Tecnologia da Informação RESUMO

Bancos de Dados

CONCEITOS PRELIMINARES

- **Um banco de dados (BD):**
 - Representa algum **aspecto do mundo real** (minimundo ou universo de discurso).
 - É uma **coleção logicamente coerente de dados** com significado inerente.
 - É projetado, construído e populado com dados para **finalidade específica**.
- **Um sistema gerenciador de banco de dados (SGBD)** é uma **coleção de programas que permite aos usuários criar e manter um banco de dados**.
 - **Definição:** especificar os tipos, estruturas e restrições dos dados.
 - **Construção:** armazenar os dados em algum meio controlado.
 - **Manipulação:** consulta, atualização e geração de relatórios.
 - **Compartilhamento:** acesso simultâneo por usuários e sistemas.
 - **Proteção:** contra defeitos e acesso não autorizado ou malicioso.
 - **Manutenção:** evolução do sistema ao longo do tempo.
- **Sistema de banco de dados (SBD)** = BD + SGBD.

CARACTERÍSTICAS DOS BANCOS DE DADOS

As principais características de um banco de dados são:

- **Natureza de autodescrição:** contém uma **definição ou descrição completa de sua estrutura e restrições**, além dos dados em si.
- **Abstração de dados:** SGBD oferece aos usuários **uma representação conceitual de dados que não inclui muitos detalhes** de como os dados são armazenados ou como as operações são implementadas.
 - **Independência dos dados dos programas:** **estrutura dos arquivos de dados** é armazenada no catálogo do SGBD **separadamente dos programas** de acesso.
 - **Independência da operação do programa:** os programas podem atuar invocando as operações, **independentemente de como estas estão implementadas**.
- **Suporte de múltiplas visões de dados:** cada usuário pode exigir um **ponto de vista ou visão diferente do banco de dados**.
- **Compartilhamento de dados e processamento de transação multiusuário:** o SGBD precisa incluir um software de **controle de concorrência** para **garantir que vários usuários tentando atualizar o mesmo dado façam isso de maneira controlada**.

TRANSAÇÕES ACID

As propriedades das transações são:

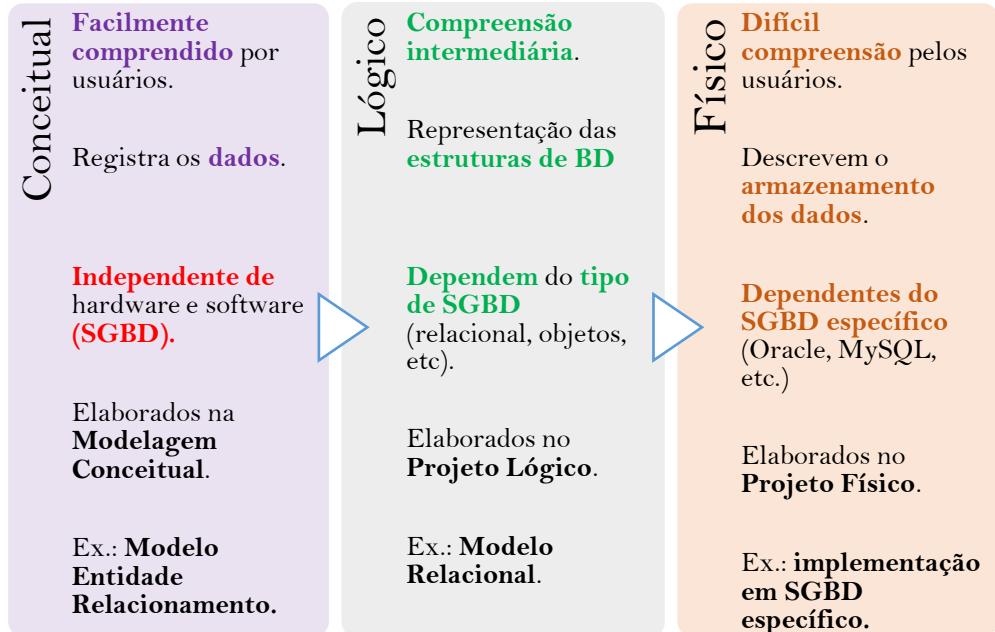
Atomicidade
Conceito: **unidade de processamento atômica.**
Transação deve ser realizada em sua **totalidade ou** não deve ser realizada **de forma alguma.**

Consistência
Conceito: transação deve levar o banco de **um estado consistente para outro.**
Regras e **restrições respeitadas.**

Isolamento
Conceito: transação deve parecer **executar isolada das demais.**
Não interferência entre transações paralelas.

Durabilidade
Conceito: **mudanças realizadas devem ser persistidas no banco de dados.**
Mudanças não devem ser perdidas por falhas posteriores.

MODELOS DE BANCOS DE DADOS



METADADOS E CATÁLOGO DE DADOS

Metadados (informações do descriptor) são dados estruturados que **descrevem, identificam, explicam, localizam** e, portanto, facilitam a recuperação, uso e gestão de recursos de informação. São os chamados **dados sobre outros dados.**

Catálogo ou dicionário de dados é o **local onde ficam armazenados os metadados.** Contém informações como **a estrutura de cada arquivo, o tipo e o formato de armazenamento** de cada item de dados e diversas **restrições** sobre os dados.

ESQUEMA x INSTÂNCIA

Um **esquema** de banco de dados representa a **estrutura do banco**, mas **sem os dados**. Em outra definição, é o **conjunto de regras que governa um banco** de dados.

Uma **instância** de um banco de dados representa os **dados** que estão **armazenados em um dado instante.**

ARQUITETURA DE TRÊS ESQUEMAS

A arquitetura de três esquemas visa separar as aplicações do usuário do banco de dados físico e possui **três níveis**:

- **Nível externo ou de visão:** **descreve a parte do banco de dados em que um usuário em particular está interessado** e **oculta o restante do banco de dados** do grupo de usuários.
- **Nível conceitual:** **descreve a estrutura do banco de dados inteiro para uma comunidade de usuários.** O esquema conceitual **oculta os detalhes das estruturas de armazenamento físico**.
- **Nível interno:** **descreve a estrutura do armazenamento físico do banco de dados.**

INDEPENDÊNCIA LÓGICA E FÍSICA

A independência pode ser:

- **Independência lógica de dados:** **capacidade de alterar o esquema conceitual sem ter de alterar os esquemas externos ou de programas de aplicação.**
- **Independência física de dados:** **capacidade de alterar o esquema interno sem ter de alterar o esquema conceitual** e, por consequência, sem ter que alterar os esquemas externos.

MODELOS x ARQUITETURA

Modelos de dados

Representa os **conceitos usados para descrever a estruturas** dos bancos de dados.

Modelo conceitual ou de alto nível

Dados

Modelo lógico, representativo ou de implementação

Estruturas de banco de dados

Modelo físico

Armazenamento

Arquitetura de três esquemas

Representa as **camadas de interação do usuário** com o banco de dados.

Nível externo ou de visão (nível lógico de usuário)

Parte do banco de dados
(geralmente usa modelo lógico baseado em modelo conceitual)

Nível conceitual (nível lógico de comunidade)

Banco de dados inteiro
(geralmente usa modelo lógico baseado em modelo conceitual)

Nível interno

Estruturas de armazenamento
(usa modelo físico)

PRINCIPAIS MODELOS DE DADOS

Os principais modelos de dados são:

- **Modelo relacional:** banco de dados como uma **coleção de tabelas** bidimensionais (linhas x colunas).
- **Modelo de objetos:** banco de dados em termos de **objetos, suas propriedades (atributos) e operações (métodos)**. Termos relacionados: herança (subclasse e superclasse), encapsulamento e polimorfismo.
- **Modelo objeto-relacional:** **SGBDs relacionais** estendidos para **incorporar conceitos de bancos de dados de objeto**.
- **Modelo XML:** utiliza **estruturas de árvore hierárquicas** com uso de tags (etiquetas).
- **Modelo de rede:** modelo legado (mais antigo) que representa os **dados como tipos de registro e também representa um tipo limitado de relacionamento 1:N**, chamado de tipo de conjunto.
- **Modelo hierárquico:** representa os dados como **estruturas de árvore hierárquicas**. Cada hierarquia simboliza uma série de registros relacionados em uma estrutura de “**pais**” e “**filhos**”.