



Colégio ULBRA São Lucas

27ª Coordenadoria Regional de Educação - Deliberação nº 451/2016 - CEE/RS
ASSOCIAÇÃO EDUCACIONAL LUTERANA DO BRASIL



APOSTILA 1

BANCO DE DADOS



CRÉDITOS:

Autor: Gabriely Mello | Capa: Camille e Gabriel Sandes | Revisão técnica: Prof. Jeferson Faleiro Leon e Prof. Éder Oliveira de Rosso. | Curso de Banco de Dados | [VC Ensinos]



SUMÁRIO

O QUE É O BANCO DE DADOS	3
SGBD	3
CONCEITOS FUNDAMENTAIS	4
NOÇÕES GERAIS SOBRE UM SISTEMA DE BANCO DE DADOS	5
1. ESTRUTURA DE DADOS	5
2. MODELOS DE BANCO DE DADOS	5
3. LINGUAGENS DE CONSULTA	5
4. GESTÃO DE TRANSAÇÕES	5
5. CONTROLE DE ACESSO	6
6. BACKUP E RECUPERAÇÃO	6
7. ESCALABILIDADE E DESEMPENHO	6
8. INTEGRIDADE DOS DADOS	6
ABSTRAÇÃO DOS DADOS	7
1. NÍVEL FÍSICO	7
2. NÍVEL LÓGICO	7
3. NÍVEL DE VISÃO	7
FUNÇÕES BÁSICAS DE UM SGBD	8
1. ARMAZENAMENTO DOS DADOS	8
2. MANIPULAÇÃO DE DADOS	8
3. CONTROLE DE ACESSO E SEGURANÇA	8
4. GARANTIA DE INTEGRIDADE DOS DADOS	8
5. GERENCIAMENTO DE TRANSAÇÕES	8
6. BACKUP E RECUPERAÇÃO	8
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	9



O QUE É O BANCO DE DADOS

Bancos de Dados são sistemas que armazenam e organizam dados de maneira estruturada, facilitando o acesso, a manipulação e a gestão desses dados. Eles são projetados para lidar com grandes volumes de informações e permitir consultas rápidas, além de garantir integridade e segurança. Bancos de dados podem ser classificados em:

- Relacional: Organizam os dados em tabelas, com linhas e colunas (ex.: MySQL, PostgreSQL).
- Não relacional (NoSQL): Armazenam dados de maneira mais flexível, usando documentos, grafos ou chave-valor (ex.: MongoDB, Redis).
- Hierárquico: Estruturam os dados em uma árvore hierárquica.
- Em rede: Semelhante ao modelo hierárquico, mas com maior flexibilidade nas relações entre os dados.

SGBD

Um SGBD (Sistema de Gestão de Banco de Dados) é um software que gerencia bancos de dados, permitindo armazenar, organizar, consultar e manipular dados de forma eficiente. Ele facilita a criação e modificação de dados, controla o acesso e a segurança, além de garantir a integridade das informações.

Existem dois tipos principais de SGBDs:

- Relacional (ex.: MySQL, PostgreSQL) – Organiza dados em tabelas e usa SQL para consulta.
- Não relacional (NoSQL) (ex.: MongoDB) – Usa outros formatos, como documentos ou grafos, para armazenar dados.



CONCEITOS FUNDAMENTAIS

- **Dados:** São as informações brutas armazenadas no banco de dados, como números, textos ou imagens.
- **Tabelas:** Estruturas que armazenam dados de forma organizada, geralmente compostas por linhas (registros) e colunas (atributos).
- **Campo/Atributo:** Uma coluna de uma tabela que define o tipo de dado armazenado, como nome, idade ou endereço.
- **Registro:** Uma linha de uma tabela, que armazena as informações relacionadas a um item ou entidade.
- **Chave Primária (Primary Key):** Um campo (ou conjunto de campos) que identifica unicamente cada registro em uma tabela.
- **Chave Estrangeira (Foreign Key):** Um campo que cria uma relação entre duas tabelas, apontando para a chave primária de outra tabela.
- **Relacional:** Refere-se a como os dados são organizados em tabelas e como as tabelas se relacionam entre si (usando chaves primárias e estrangeiras).
- **Integridade dos Dados:** Garantir que os dados armazenados são corretos, consistentes e válidos.



NOÇÕES GERAIS SOBRE UM SISTEMA DE BANCO DE DADOS

Um Sistema de Banco de Dados (SGBD) é um conjunto de programas que permite o gerenciamento eficiente e organizado de dados, facilitando a inserção, consulta, atualização e exclusão de informações. Ele também garante a integridade, segurança e acessibilidade dos dados.

Noções gerais sobre um sistema de banco de dados:

1. Estrutura dos Dados:

Os dados são armazenados de forma estruturada, normalmente em tabelas. Cada tabela é composta por **linhas** (registros) e **colunas** (atributos ou campos), onde cada campo armazena um tipo específico de dado (como texto, número, data, etc.).

2. Modelos de Banco de Dados:

- Relacional: Os dados são armazenados em tabelas e as relações entre os dados são feitas através de chaves primárias e estrangeiras (ex.: MySQL, PostgreSQL).
- Não Relacional (NoSQL): Usam outros tipos de estrutura, como documentos (ex.: MongoDB), chave-valor (ex.: Redis) ou grafos (ex.: Neo4j).

3. Linguagens de Consulta:

O SGBD usa linguagens de consulta como o SQL (Structured Query Language) para permitir que os usuários consultem, insiram, atualizem e excluam dados no banco de dados.

4. Gestão de Transações

Transações são operações que envolvem múltiplas mudanças no banco de dados, como transferências bancárias. O SGBD garante que as transações sejam atômicas (todas ou nenhuma operação é realizada), consistentes (o banco de dados permanece consistente), isoladas (os dados não são visíveis até que a transação seja concluída) e duráveis (dados não são perdidos após uma falha).



5. Controle de Acesso:

O SGBD tem mecanismos para garantir que apenas usuários autorizados possam acessar ou modificar dados, controlando permissões e segurança, como a definição de privilégios para leitura, escrita e administração.

6. Backup e Recuperação:

Um SGBD também oferece funcionalidades para backup (cópias de segurança) e recuperação de dados, garantindo que as informações não sejam perdidas em caso de falhas.

7. Escalabilidade e Desempenho:

Para lidar com grandes volumes de dados, os SGBDs possuem técnicas para otimizar o desempenho, como índices, cache e compartilhamento de dados, e podem ser escalados para suportar mais usuários ou maiores quantidades de dados.

8. Integridade dos Dados:

O SGBD impõe restrições de integridade, como a integridade referencial (garante que os dados entre tabelas relacionadas sejam consistentes) e a integridade de domínio (garante que os dados estejam dentro de valores válidos, como um número positivo ou uma data válida).



ABSTRAÇÃO DOS DADOS

A abstração de dados é um princípio fundamental no design de bancos de dados. Ela se refere ao processo de esconder os detalhes complexos de como os dados são armazenados e organizados, permitindo que os usuários ou desenvolvedores interajam com os dados de maneira mais simples e eficiente. A abstração de dados é aplicada em diferentes níveis, como:

1. Nível Físico:

Refere-se a como os dados são realmente armazenados no sistema, como arquivos em disco. Esse nível é completamente ocultado dos usuários, para que eles não precisem se preocupar com a organização física dos dados.

2. Nível Lógico:

Trata da estrutura dos dados, como tabelas, registros e campos. Nesse nível, são definidos os esquemas do banco de dados (estruturas de dados lógicas), como as relações entre tabelas e restrições de integridade, mas o armazenamento físico ainda é invisível para os usuários.

3. Nível de Visão:

É a interface com o usuário, onde os dados são apresentados de forma específica e personalizada para cada tipo de usuário ou aplicação. Diferentes usuários podem ter visões diferentes dos mesmos dados (ex.: um gerente pode ter acesso a um conjunto de dados diferente de um operador).



FUNÇÕES BÁSICAS DE UM SGBD

1. Armazenamento de Dados:

O SGBD gerencia a maneira como os dados são armazenados, organizados e acessados. Ele pode usar diferentes estruturas de dados, como tabelas (para bancos relacionais), documentos (para bancos NoSQL), ou grafos, para garantir a eficiência no armazenamento.

2. Manipulação de Dados:

Ele oferece operações para manipulação de dados, como inserção, atualização, exclusão e consulta. As operações de consulta são feitas usando linguagens como SQL (para bancos relacionais).

3. Controle de Acesso e Segurança:

O SGBD permite controlar quem pode acessar e modificar os dados. Isso é feito através de permissões e autenticação de usuários, garantindo a segurança e a privacidade dos dados armazenados.

4. Garantia de Integridade dos Dados:

O SGBD impõe regras e restrições para garantir que os dados sejam válidos e consistentes. Isso inclui a definição de chaves primárias, chaves estrangeiras e regras de integridade referencial.

5. Gerenciamento de Transações:

Ele assegura que as transações sejam executadas de maneira completa (atômica), consistente, isolada e durável (princípios ACID). Ou seja, garante que todas as operações dentro de uma transação sejam bem-sucedidas ou, em caso de falha, não deixe o banco de dados em um estado inconsistente.

6. Backup e Recuperação:

O SGBD oferece mecanismos para fazer backup dos dados, garantindo que, em caso de falhas, os dados possam ser recuperados sem perdas significativas.



REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ELMASRI, R.; NAVATHE, S. B. Sistemas de banco de dados: Modelo relacional, SQL e projeto de banco de dados. 6. ed. Pearson Prentice Hall, 2015. Disponível em: <https://www.pearson.com.br>. Acesso em: 8 dez. 2024.

SILBERSCHATZ, A.; KORTH, H. F.; SUDARSHAN, S. Sistemas de banco de dados. 6. ed. McGraw-Hill, 2011. Disponível em: <https://www.mheducation.com>. Acesso em: 8 dez. 2024.

DATE, C. J. Introdução a sistemas de banco de dados. 8. ed. Addison-Wesley, 2004. Disponível em: <https://www.pearson.com.br>. Acesso em: 8 dez. 2024.

CHAUDHURI, S.; DAYAL, U. Database systems: Concepts, design, and applications. Springer, 1997. Disponível em: <https://www.springer.com>. Acesso em: 8 dez. 2024.

HARRINGTON, J. L. Fundamentals of database management systems. 7. ed. Course Technology, 2016. Disponível em: <https://www.cengage.com>. Acesso em: 8 dez. 2024.

MONGODB INC. MongoDB Documentation. Disponível em: <https://www.mongodb.com/docs>. Acesso em: 8 dez. 2024.

ORACLE CORPORATION. MySQL Documentation. Disponível em: <https://dev.mysql.com/doc/>. Acesso em: 8 dez. 2024.