

## HO01: Fundamentos em Banco de Dados

1. O que é um sistema de banco de dados (SBD)? R: É o conjunto de dados relacionados e sua respectiva forma de organização.
2. Do que um SBD é composto? R: São compostos por uma coleção de dados organizados, uma estrutura lógica determinando como os dados serão organizados, ou seja como serão manipulados, organizados e armazenados, e também por um software para que os usuários e eventuais aplicações tenham o devido acesso.
3. Como usuários e aplicações interagem com um SBD? R: Através de CONSULTAS que são submetidas ao sistema que decide a maneira que esses dados serão recuperados.
4. O que é um banco de dados (BD)? Cite um exemplo de um BD, indicando o link onde seja possível encontrá-lo. R: É uma coleção de dados organizados, dados são símbolos, sinais, códigos. Esse banco de dados é criado a fim de atender necessidades específicas do usuário e está presente em diferentes ambientes de negócio. Um exemplo de banco de dados seria o World Bank Open Data, que contém dados sobre desenvolvimento mundial, indicadores econômicos, sociais e ambientais de países ao redor do mundo. [data-worldbank](https://data.worldbank.org/)
5. Quais são as propriedades de um BD? R: As características que diferenciam BDs de outros tipos de coleções são: FINALIDADE -> São construídos com um propósito único. REALIDADE -> Representam o mundo real. (Minimundo, ou seja o universo específico do usuário) COERÊNCIA -> Mantêm a coerência lógica da coleção. COMPARTILHAMENTO -> Existe o compartilhamento de dados.
6. Quais são as etapas de um projeto de BD? R:
  1. ESPECIFICAÇÃO -> Descrição do minimundo.
  2. ANÁLISE DE REQUISITOS -> Restrições de operação.
  3. PROJETO CONCEITUAL -> Estrutura e restrições conceituais.
  4. PROJETO LÓGICO -> Estrutura e restrições lógicas.
  5. PROJETO FÍSICO -> Estrutura e restrições físicas.
7. O que é um sistema gerenciador de banco de dados (SGBD)? R: São softwares que permitem ao usuário criar e manter banco de dados.
8. Quais são as propriedades de um SGBD? R:
  1. DEFINIR -> Especificar tipos, estruturas e restrições armazenados sob forma de metadados no catálogo(dicionário) do sistema.
  2. CONSTRUIR -> Armazenar dados em meio controlado pelo SGBD.
  3. MANIPULAR -> Inserir, remover, modificar e recuperar dados(CRUD).
  4. COMPARTILHAR -> Permitir que múltiplos usuários tenham acesso.
9. Indique situações em que o uso de SGBD pode se mostrar inadequado. R: O SGBD fornece mais camadas de segurança mas a sua desvantagem é ser mais lento que um acesso direto.
  1. MONOUSUÁRIO -> Acesso por múltiplos usuários não é necessário.
  2. BAIXA COMPLEXIDADE -> Aplicações muito simples e bem definidas.
  3. REQUISITOS RIGOROSOS -> Aplicações de tempo real com capacidade de armazenamento limitada.
  4. ALTA ESPECIALIZAÇÃO -> Aplicações que demandam recursos não suportados pelo SGBD como funções de sistema de segurança sofisticados.
  5. CUSTO PROIBITIVO -> Alto investimento não pode ser feito.
10. O que é um modelo de dados? R: É uma estrutura lógica que determina a forma como os dados são tratados, ou seja, manipulados, armazenados e organizados. Essa estrutura incorpora ações de

atualização e recuperação de dados (CRUD) e define o comportamento de uma determinada aplicação.

11. Em relação ao nível de abstração, quais são os tipos de modelos de dados? R: Os níveis de abstração são:

1. CONCEITUAL -> Alto nível de construção
  - Representa a estrutura de como os usuários a enxergam.
  - CONCEITOS -> Entidade, atributo, relacionamento.
2. REPRESENTATIVO -> Nível intermediário de abstração
  - Modelo de implementação
  - Representa a estrutura detalhando aspectos da implementação
  - Não mostra detalhes do armazenamento físico
  - CONCEITOS -> objeto, relação, tupla e coluna
    - OBJETO -> Representa uma entidade do mundo real no banco de dados, uma instância específica.
    - RELAÇÃO -> Representa a estrutura tabular que organiza os dados (equivalente a uma tabela no relacional).
    - TUPLA -> Representa uma linha específica dentro de uma relação/tabela, um registro individual.
    - COLUNA -> Representa um atributo ou campo específico da relação, define um tipo de informação.
3. FÍSICO -> Baixo nível de abstração
  - Representa a estrutura detalhando aspectos de armazenamento físicos
  - CONCEITOS -> arquivo, registro, campo, índice
    - ARQUIVO -> Estrutura física de armazenamento dos dados no sistema operacional.
    - REGISTRO -> Conjunto de campos relacionados armazenados fisicamente como uma unidade.
    - CAMPO -> Menor unidade de dados armazenada fisicamente, contém um valor específico.
    - ÍNDICE -> Estrutura auxiliar que acelera o acesso aos dados através de ponteiros.

12. O que é um Esquema de BD? R: É a descrição do banco de dados, os metadados.

- É especificado no projeto e não muda com muita frequência
- Existem convenções para se construir um diagrama que representa o esquema do Banco de Dados
- DIAGRAMA DE ESQUEMA -> Representação de um esquema -> O diagrama de esquema apresenta a estrutura dos elementos mas não apresenta as instâncias dos elementos

13. O que é uma Instância de BD? R: Uma instância de banco de dados é o conjunto de dados armazenados em um determinado momento. Ou seja, representa o conteúdo real do banco de dados em um instante específico, enquanto o esquema define a estrutura. A instância pode mudar frequentemente conforme os dados são inseridos, removidos ou modificados. Exemplo: Em um banco de dados de uma biblioteca, o esquema define as tabelas "Livros" e "Usuários". A instância é o conjunto de registros atuais nessas tabelas, ou seja, todos os livros e usuários cadastrados naquele momento. Se um novo livro for adicionado, a instância muda, mas o esquema permanece igual. Existem estados diferentes das instâncias:

1. ESTADO VAZIO -> esquema especificado, mas sem dados armazenados
  2. ESTADO INICIAL -> Banco de dados carregado com dados iniciais
- Estado se altera ao fazer CRUD

14. Quais as vantagens de se adotar uma Arquitetura de Três Esquemas para implementar um BD? R: Uma abordagem que permite visualização do esquema em diferentes níveis
1. AUTODESCRIÇÃO -> Metadados descritivos em diferentes níveis de abstração, de acordo com características estruturais
  2. SUPORTE A MÚLTIPLAS VISÕES -> Usuários tem acesso restrito ao banco de dados para atender a necessidades específicas
  3. INDEPENDÊNCIA DE APLICAÇÃO -> Estrutura do BD é armazenada separadamente da aplicação, garantido que se a estrutura mudar não necessariamente a aplicação sofrerá alterações
15. Quais níveis existem em uma Arquitetura de Três Esquemas? R:
1. NIVEL EXTERNO
    - ESQUEMA EXTERNO -> visões de usuários
    - Cada visão descreve uma parte do BD em que o usuário está interessado ocultando as outras
    - Implementado com modelo de dados representativo
  2. NIVEL CONCEITUAL
    - ESQUEMA CONCEITUAL -> Estrutura do BD
    - Descrição de tipos de dados, entidades, relacionamentos, restrições e operações de usuário
    - Oculta detalhes do armazenamento físico
  3. NIVEL INTERNO
    - ESQUEMA FÍSICO -> Estrutura do armazenamento físico do BD
    - Descrição de detalhes de armazenamento de dados e caminhos de acesso
16. O que é Mapeamento em uma Arquitetura de Três Esquemas? R: É a transformação de requisições e resultados entre níveis. - O SGBD transforma uma solicitação feita pelo usuário em uma solicitação no ESQUEMA CONCEITUAL e em seguida em uma solicitação no ESQUEMA INTERNO para que o processamento de dados possa ser realizado
17. O que é Independência de Dados e qual sua importância para um SBD? R: É a capacidade de se alterar o esquema em um nível sem precisar alterar os outros. - LÓGICA -> Capacidade de se alterar o esquema conceitual sem alterar o externo - Exemplo: Suponha que, no esquema conceitual de um banco de dados de uma escola, seja adicionado um novo atributo "data\_de\_nascimento" à entidade "Aluno". Os programas e visões externas que não utilizam esse atributo continuam funcionando normalmente, sem necessidade de alteração, pois a mudança foi feita apenas no esquema conceitual. - FÍSICA -> Capacidade de alterar o esquema interno sem alterar o conceitual - Exemplo: Suponha que o administrador do banco de dados decida mudar a forma de armazenamento dos dados dos alunos, como trocar o tipo de índice utilizado ou mover os arquivos de dados para outro disco. Essas alterações melhoram o desempenho ou a organização física, mas não afetam o esquema conceitual nem os programas que acessam o banco de dados.
18. O que é uma Linguagem de Consulta? R: É uma linguagem de alto nível, pode recuperar muitos registros em uma única instrução
19. Cite as linguagens incorporadas na linguagem SQL. R: Linguagem de consulta estruturada que combina VDL, DDL, SDL, DML, bem como instruções para especificação de restrições, evolução de esquemas e outros recursos.