

Atividade prática módulo 8 - Introdução ao Banco de Dados | EBAC

Aluna: Camila Nobre

Tipos de bancos de dados e suas vantagens & desvantagens

- **BANCOS DE DADOS RELACIONAIS:**

Vantagens:

- São bancos de dados (BD) estruturados em tabelas, ou seja, linhas e colunas, o que torna mais fácil de entender e organizar os dados;
- Utilizam linguagem SQL para manipulação e consulta de dados;
- Seguem o modelo ACID para transações seguras e consistentes;
- Possuem escalabilidade vertical, que é a capacidade de aumentar a capacidade de um sistema adicionando mais recursos (CPU, memória) a uma única máquina;
- Segurança também é um fator positivo, pois permite controle de acessos, permissões e auditorias detalhadas.

Desvantagens:

- O custo pode ser elevado para implementação, manutenção e licenciamento em alguns casos;
- Escalabilidade limitada horizontalmente em comparação com bancos NoSQL;
- Consultas complexas podem afetar a performance com grandes quantidades de dados;
- A rigidez na estrutura afeta alterações no esquema, tornando complexas, e impacta a base de dados;
- Requer um administrador especializado, para otimização, segurança e manutenção adequada.

São exemplos: PostgreSQL, Oracle, MySQL, Microsoft SQL Server.

- **BANCOS DE DADOS NÃO RELACIONAIS (NoSQL):**

Vantagens:

- Alta escalabilidade horizontal, que significa possibilitar aumentar a capacidade de um sistema adicionando mais máquinas ou servidores, permitindo lidar com grandes volumes de dados e altas taxas de tráfego;
- Flexibilidade de esquemas, por exemplo documentos, chave-valor, grafos, colunas, etc., devido a capacidade de lidar com dados não estruturados;
- Alto desempenho para grandes volumes de dados não estruturados, pois evita junções complexas;
- Ideal para Big Data e aplicações em tempo real, que precisam processar grandes quantidades de dados rapidamente, como redes sociais e IoT;

-
- Baixo custo em infraestrutura, uma vez que pode rodar em clusters de servidores mais baratos, aproveitando computação distribuída.

Desvantagens:

- Falta de padronização, pois diferentes bancos NoSQL têm abordagens distintas, dificultando a migração e integração;
- Não suporta ACID em alguns casos, pois muitos bancos NoSQL priorizam disponibilidade e desempenho sobre a consistência transacional;
- Curva de aprendizado maior, por exigir conhecimento específico para modelagem de dados e otimização;
- Menos controle de integridade, já que como não há chaves estrangeiras nativas, a consistência dos dados precisa ser gerenciada pela aplicação;
- Menos maturidade em alguns casos em comparação com bancos relacionais, que possuem décadas de evolução, enquanto alguns NoSQL ainda estão em fase de adoção e aprimoramento.

São exemplos: MongoDB (documento), DynamoDB (chave-valor), Cassandra (coluna) e Neo4j (grafo).

● **BANCOS DE DADOS DE PESQUISA:**

Bancos de dados de pesquisa (ou search engines) são projetados para buscar, indexar e recuperar informações rapidamente.

Vantagens:

- Alta velocidade de busca, pela indexação otimizada para consultas rápidas, muito mais eficiente que bancos relacionais para buscas textuais;
- Suporte a busca full-text, pois permite buscas avançadas com relevância, stemming (radicalização de palavras), tolerância a erros e operadores booleanos (mais comuns: E, OU, NÃO, e E NÃO);
- Escalabilidade horizontal, por ser projetado para distribuir dados e consultas em vários nós, permitindo crescimento eficiente;
- Facilidade de agregação e análise, como para análises de logs, monitoramento e dashboards em tempo real;
- Suporte a dados não estruturados, como documentos JSON, XML e outros formatos flexíveis;
- Facilidade de integração, pois é compatível com diversas aplicações, especialmente para sistemas de busca em sites, logs e big data.

Desvantagens:

- Consumo de recursos, uma vez que a indexação e armazenamento costumam demandar muita memória e CPU;

- Por esse motivo requer manutenção contínua, índices precisam ser otimizados regularmente para evitar lentidão e consumo excessivo de espaço;
- Complexidade na modelagem, pois exige estruturação e ajustes finos para balancear desempenho e precisão na busca;
- Curva de aprendizado, já que ferramentas como Elasticsearch exigem conhecimento específico para configuração e otimização.

São exemplos: Elasticsearch, Solr e OpenSearch.

● BANCOS DE DADOS EM NUVEM:

Vantagens:

- Escalabilidade automática, porque ajusta a capacidade conforme a demanda, evitando superdimensionamento ou falta de recursos;
- Alta disponibilidade e redundância, pois os serviços gerenciados garantem replicação automática e recuperação de desastres;
- Redução de custos operacionais, sem necessidade de hardware próprio, reduzindo custos de manutenção e administração;
- Acesso global, já que pode ser acessado de qualquer lugar com conexão à internet, facilitando colaboração e distribuição;
- Segurança e Compliance, devido aos fornecedores oferecerem criptografia, backups automáticos e conformidade com normas como LGPD e GDPR;
- Facilidade de gestão, com atualizações, patches e otimizações gerenciadas pelo provedor, reduzindo a carga sobre a equipe de TI;
- Integração com outras soluções na nuvem, o que facilita conexões com serviços de analytics, inteligência artificial e computação serverless.

Desvantagens:

- Dependência do provedor, pois o lock-in pode dificultar a migração para outro serviço devido a compatibilidades e custos;
- Custo variável, que apesar da redução inicial, os custos podem aumentar com alto uso, transferência de dados e armazenamento;
- O desempenho pode ser afetado pela qualidade da conexão com a internet e localização dos servidores (latência);
- Menor controle total, uma vez que o usuário não tem acesso direto à infraestrutura física, limitando personalizações avançadas;
- Risco de interrupções, mesmo grandes provedores podem sofrer quedas (exemplo: AWS, Google Cloud e Azure já tiveram falhas globais);
- Apesar da proteção oferecida, dados na nuvem ainda podem ser alvo de ataques cibernéticos.

São exemplos: AWS RDS, Google Cloud SQL, Azure SQL Database, Firebase.