

## Tipos de Bancos de Dados

Existem dois tipos principais de bancos de dados: bancos relacionais e bancos não relacionais.

Os bancos de dados relacionais são baseados em uma estrutura de tabelas inter-relacionadas. Os dados são organizados em tabelas, cada uma com uma coluna para um tipo específico de dado e cada linha contendo uma entrada individual. As tabelas são inter-relacionadas por meio de chaves primárias e estrangeiras, que são usadas para vincular os dados em diferentes tabelas. O SQL (Structured Query Language) é a linguagem de programação mais comumente usada para manipular bancos de dados relacionais.

Por outro lado, os bancos de dados não relacionais são projetados para armazenar dados sem a estrutura rígida de tabelas e esquemas relacionais. Eles são mais flexíveis em termos de como os dados são organizados e podem ser mais escaláveis e tolerantes a falhas do que os bancos de dados relacionais. Eles também podem ser usados para armazenar tipos de dados mais complexos, como documentos, gráficos e dados de séries temporais. Exemplos de bancos de dados não relacionais incluem bancos de dados de documentos, bancos de dados de grafos e bancos de dados de séries temporais.

A principal diferença entre bancos de dados relacionais e não relacionais é a forma como os dados são estruturados e organizados. Os bancos de dados relacionais têm uma estrutura de tabelas rígida, com colunas e linhas organizadas em uma grade, enquanto os bancos de dados não relacionais têm uma estrutura mais flexível, com dados armazenados em uma hierarquia de documentos ou grafos.

Outra diferença importante é a maneira como os dados são consultados e manipulados. Os bancos de dados relacionais usam SQL para consultar e manipular dados, enquanto os bancos de dados não relacionais geralmente usam uma API baseada em objetos ou documentos para manipular dados.

Ambos os tipos de bancos de dados têm suas próprias vantagens e desvantagens, e a escolha entre um banco de dados relacional ou não relacional dependerá das necessidades e requisitos específicos do projeto. Os bancos de dados relacionais são mais adequados para projetos com estruturas de dados rígidas e requisitos de transação, enquanto os bancos de dados não relacionais são mais adequados para projetos que precisam armazenar dados não estruturados ou semiestruturados e exigem escalabilidade e flexibilidade.

## Principais diferenças

---

Banco de Dados Relacional (RDBMS): é o tipo mais comum de banco de dados, que usa uma estrutura de tabelas relacionais para armazenar dados. O modelo relacional é baseado em relações matemáticas entre as tabelas e é capaz de garantir a integridade dos dados através do

uso de chaves primárias, chaves estrangeiras e restrições de integridade referencial. Exemplos de bancos de dados relacionais incluem PostgreSQL, MySQL, Oracle e SQL Server.

**Banco de Dados de Colunas:** neste tipo de banco de dados, os dados são armazenados em colunas em vez de linhas, como nos bancos de dados relacionais tradicionais. Isso permite que as consultas sejam executadas de forma mais rápida em grandes conjuntos de dados e melhora o desempenho de consultas analíticas. Exemplos de bancos de dados de colunas incluem o Apache Cassandra e o Apache HBase.

**Banco de Dados de Documentos:** neste tipo de banco de dados, os dados são armazenados em documentos individuais, como JSON ou XML. Cada documento contém todos os dados relacionados em um único registro e pode ser aninhado para criar uma estrutura hierárquica de dados. Exemplos de bancos de dados de documentos incluem o MongoDB e o Couchbase.

**Banco de Dados de Grafos:** neste tipo de banco de dados, os dados são armazenados em grafos, que consistem em nós e arestas. Os nós representam entidades e as arestas representam as conexões entre eles. Isso permite consultas sofisticadas que exploram as relações complexas entre os dados. Exemplos de bancos de dados de grafos incluem o Neo4j e o OrientDB.

**Banco de Dados de Tempo Real (In-Memory):** neste tipo de banco de dados, os dados são armazenados em memória RAM em vez de em disco. Isso permite um acesso muito rápido aos dados, tornando-o ideal para aplicativos que exigem baixa latência, como sistemas de negociação financeira, jogos online e processamento de dados em tempo real. Exemplos de bancos de dados de tempo real incluem o SAP HANA e o MemSQL.

## Exemplos de bancos de dados não relacionais

---

Como modelo de banco de dados, os bancos de dados NoSQL (Not Only SQL) têm como característica principal o fato de não utilizarem uma estrutura de tabelas relacionais como nos bancos de dados relacionais tradicionais, como o PostgreSQL. Em vez disso, os bancos de dados NoSQL são projetados para manipular grandes quantidades de dados não estruturados ou semiestruturados e trabalhar com escalabilidade horizontal em vários servidores.

Aqui estão alguns exemplos de bancos de dados NoSQL e suas principais características:

1. **DynamoDB:** é um banco de dados de valor-chave totalmente gerenciado pela Amazon Web Services (AWS). Ele é projetado para alta disponibilidade, escalabilidade e desempenho, além de ser totalmente gerenciado. O DynamoDB é comumente usado para armazenar informações do usuário em aplicativos móveis e para gerenciar sessões de jogos online.
2. **Redis:** é um banco de dados em memória de código aberto que permite armazenar dados em chave-valor, com suporte a diferentes tipos de dados, como strings, hashes, listas, conjuntos e sorted sets. O Redis é conhecido por sua velocidade e alta escalabilidade, sendo comumente usado para cache, filas de mensagens e gerenciamento de sessões.
3. **Cassandra:** é um banco de dados distribuído de colunas amplamente usado em aplicativos com grande volume de dados, incluindo análise de dados, gerenciamento de registros, gerenciamento de conteúdo e gerenciamento de mídia social. O Cassandra tem alta escalabilidade horizontal e oferece recursos como replicação de dados em vários datacenters para garantir alta disponibilidade.

4. MongoDB: é um banco de dados de documentos de código aberto que armazena dados em formato BSON (uma variação do formato JSON). O MongoDB é conhecido por sua escalabilidade horizontal, flexibilidade e velocidade, além de ser usado em aplicativos da web, de comércio eletrônico e de mídia social.
5. Neo4j: é um banco de dados de grafo que permite modelar dados como nós e relacionamentos. Ele é frequentemente usado em aplicativos que envolvem redes sociais, análise de dados e sistemas de recomendação. O Neo4j é conhecido por sua capacidade de pesquisar relações complexas entre dados e sua escalabilidade horizontal.
6. HBase: O Apache HBase é um banco de dados NoSQL distribuído, de colunas e baseado no Apache Hadoop. Ele é projetado para armazenar grandes quantidades de dados com alta velocidade de leitura e gravação, e suporta operações em tempo real e análise de dados em lote. O HBase é usado em vários casos de uso, como armazenamento de dados de sensores IoT (Internet das Coisas), análise de logs, processamento de eventos em tempo real e sistemas de recomendação. Ele é amplamente utilizado por empresas que precisam armazenar grandes quantidades de dados e executar análises em tempo real ou perto do tempo real.

## Referências e materiais complementares

---

DynamoDB: <https://aws.amazon.com/dynamodb/>

Redis: <https://redis.io/>

Cassandra: <https://cassandra.apache.org/>

MongoDB: <https://www.mongodb.com/>

Neo4j: <https://neo4j.com/>

Apache HBase: <https://hbase.apache.org/>