

1 - Introdução

- Na década de 1990, tivemos o início da computação empresarial. Desde então, muitas linguagens de programação surgiram, novas arquiteturas foram desenvolvidas e o hardware aumentou exponencialmente seu poder computacional.
- Porém, mesmo com toda esta evolução, os **bancos de dados relacionais** tem se mantido como a tecnologia padrão para armazenamento de dados.
- No geral, os desenvolvedores não discutem qual **arquitetura de banco de dados** deverá ser utilizada no projeto, mas sim qual **SGBD relacional** será utilizado (MySQL, Oracle, Postgree, etc.).
- Esta estabilidade dos bancos de dados relacionais é de grande valor. Os dados de uma organização duram muito mais tempo do que o sistema, por isso é importante termos um ambiente confiável de armazenamento.

1 - Introdução

- Atualmente, o volume de dados gerado pelas organizações cresceu de forma exponencial, de forma que a arquitetura tradicional, onde um grande servidor central armazena todos os dados em um determinado SGBD, já não consegue ter um bom desempenho.
- Desta forma, novas formas de armazenamento começaram a ser desenvolvidas, onde diversos servidores trabalham em conjunto no armazenamento de dados. E para isso, novos sistemas de banco de dados, com arquitetura não relacional, também começaram a se popularizar.
- Neste contexto, surgiu o termo **NoSQL**, que basicamente é a denominação dada para os bancos de dados com arquitetura não-relacional.
- Como exemplo, podemos citar o **MongoDB**, **Neo4J**, **Riak**, entre muitos outros. Eles armazenam os dados sem esquema fixo definido, costuma ser executados em cluster, e trocam a consistência tradicional (ACID) por outras propriedades úteis para **situações específicas**.

1 - Introdução

- A ideia dos bancos de dados NoSQL é desenvolver sistemas com melhor desempenho, com melhor escalabilidade e mais simples de programar.
- Mas é importante reforçar que a arquitetura relacional ainda é líder absoluto de mercado, e a expectativa é que continue sendo por muitos anos.
- O NoSQL não veio com o objetivo de **substituir** a arquitetura relacional, mas sim para ser utilizado em **situações específicas**, onde os bancos de dados relacionais não possuem bom desempenho.
- O modelo relacional tem como premissa fundamental a **consistência** e a **segurança dos dados**. Contudo, manter estas características tem um alto custo computacional, e nem sempre elas são necessárias.

1 - Introdução

- Os bancos de dados não-relacionais, apesar da denominação genérica NoSQL, possuem arquiteturas completamente diferentes uns dos outros. Por esta razão, podem ser categorizados. A tabela abaixo mostra os principais bancos de dados NoSQL e suas respectivas categorias:

Arquitetura	Banco de Dados
Chave-Valor	BerkeleyDB, Memcached, Redis e Riak
Documentos	MongoDB, CouchDB e RavenDB
Famílias de Colunas	Cassandra, HBase
Grafos	Neo4J e OrientDB

1.1 - Banco de Dados Relacionais

- Em plena era digital, os dados tornaram-se ativos importantes para muitas organizações. Desta forma, é fundamental que o armazenamento seja feito de forma consistente e segura.
- Neste contexto, os bancos de dados relacionais possuem como premissa fundamental a consistência e segurança dos dados que devem ser armazenados. A seguir, veremos algumas das principais características do modelo relacional:

1. **Controle de Concorrência:** Os bancos de dados relacionais possuem mecanismos para evitar que múltiplos usuários modifiquem os mesmos registros de forma simultânea. Isto é feito por meio de um sistema de transações e de bloqueio.

2. **ACID:** Atomicidade, consistência, isolamento e durabilidade.

3. **Linguagem SQL:** Linguagem padrão para a maioria dos SGBD's relacionais, e oferece recursos que facilitam a manipulação e gerenciamento dos dados.

1.1 - Banco de Dados Relacionais

4. **Ferramentas:** Os bancos de dados relacionais possuem uma grande quantidade de ferramentas gráficas que facilitam o seu gerenciamento.
5. **Flexibilidade de configurações:** É possível que diversas configurações (buffers, segurança, etc.) sejam realizadas no banco de dados para que possam ser utilizados em diversas situações.
6. **Trabalho em clusters:** Os banco relacionais não foram projetados nativamente para trabalhar em clusters. Apesar de possível, muitas vezes o desempenho não é satisfatório.
7. **Consistência e segurança:** São características fundamentais do modelo relacional, mas custam caro computacionalmente, comprometendo o tempo de execução das transações. Além disso, nem sempre a garantia de consistência e segurança é necessária.
8. **Rigidez de esquema:** As estruturas do modelo relacional, tais como esquema (database), tabelas e colunas, são rígidas e devem ser definidas no início do projeto. Modificações nesta estrutura podem ser complexas em determinadas situações.

1.2 - Surgimento do NoSQL

- O termo **NoSQL** foi visto pela primeira vez no final da década de 1990, como o nome de um banco de dados relacional que não usava SQL como linguagem, mas sim shell scripts. Mas ele não tem nenhuma relação com os bancos de dados não relacionais de hoje.
- O termo “NoSQL” usado hoje é resultado de uma reunião que ocorreu em 11/06/2009, em São Francisco, organizada por um desenvolvedor inglês chamado Johan Oskarsson.
- Nesta época estavam surgindo diversos projetos com objetivo de desenvolver formas alternativas de armazenamento de dados. Como Johan demonstrava grande interesse neste tema, decidiu organizar um meetup com especialistas da região.
- Para definir o tema da reunião, Johan pediu sugestões que fossem boas opções de hashtag para o Twitter. Das diversas sugestões, a opção NoSQL foi a selecionada.

1.2 - Surgimento do NoSQL

- Apesar de não favorecer precisamente o conceito, o termo NoSQL pegou entre os profissionais de tecnologia. A verdade é que não existe uma definição exata para o termo NoSQL.
- Alguns definem NoSQL como “**Not Only SQL**”, ou seja, é um movimento que prega a utilização de diversos tipos de banco de dados, inclusive o relacional. Empresas como o Facebook, por exemplo, utilizam bancos relacionais e não relacionais em seus produtos.
- Na verdade, a melhor alternativa é não se apegar com definições, e entender que os bancos de dados que se enquadram no movimento NoSQL, possuem como características:
 1. Geralmente são de código aberto
 2. Funcionam em clusters
 3. Abordagem de consistência diferente do padrão de transações ACID
 4. Foco em grande volume de dados