

**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E
TECNOLOGIA DE SÃO PAULO**

ROSIANE MUNIZ DA ROCHA

Prof. Me. Paulo Zeferino | CJOBDD2
Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas

PROJETO FINAL NoSQL

CAMPOS DO JORDÃO
2025

RESUMO

Este relatório aborda os principais conceitos relacionados aos bancos de dados não relacionais (NoSQL), destacando suas características de flexibilidade estrutural, escalabilidade e alto desempenho. São apresentados os principais modelos de dados desta categoria: chave–valor, orientado a documentos, orientado a colunas e orientado a grafos. Como estudo de caso, é descrito o MongoDB, um Sistema Gerenciador de Banco de Dados NoSQL orientado a documentos que armazena informações em formato BSON, permitindo estruturas dinâmicas e facilitando a evolução de aplicações modernas. O trabalho evidencia como o MongoDB se destaca como uma solução eficiente para sistemas que demandam alta disponibilidade, escalabilidade horizontal e organização flexível de dados.

Palavras-Chave: Bancos de dados NoSQL; Banco de dados não relacional; MongoDB; Modelo orientado a documentos; Escalabilidade; Flexibilidade de dados.

SUMÁRIO

RESUMO	2
INTRODUÇÃO	4
Objetivos	4
Aspectos Metodológicos	4
RESULTADOS OBTIDOS	4
Bancos de Dados Não Relacionais	4
Modelos de Dados NoSQL	5
MongoDB	6
Exemplo de Documento MongoDB	7
CONCLUSÃO	7
REFERÊNCIAS	8

INTRODUÇÃO

Com o avanço das tecnologias da informação e o crescimento acelerado do volume de dados gerados por aplicações modernas, tornou-se necessária a adoção de soluções de armazenamento mais flexíveis e escaláveis. Nesse contexto, surgiram os bancos de dados não relacionais (NoSQL), desenvolvidos para superar limitações dos bancos relacionais tradicionais, principalmente no que se refere à escalabilidade horizontal e à rigidez de esquema.

Este relatório apresenta uma breve descrição sobre o conceito de bancos de dados NoSQL e seus principais modelos de dados, além de abordar o MongoDB como exemplo de Sistema Gerenciador de Banco de Dados (SGBD) dessa categoria, destacando seu modelo orientado a documentos e suas principais características.

Objetivos

O objetivo deste relatório é apresentar os principais conceitos relacionados aos bancos de dados não relacionais (NoSQL), identificando seus modelos de dados e características fundamentais, bem como descrever o funcionamento do MongoDB como um exemplo de Sistema Gerenciador de Banco de Dados dessa abordagem, destacando seu modelo orientado a documentos e sua aplicação em projetos de armazenamento e gerenciamento de dados em ambientes modernos.

Aspectos Metodológicos

Para o modelo conceitual, foi feito o uso da ferramenta draw.io, amplamente empregada para criação de diagramas, permitindo a elaboração de um modelo de dados no padrão de Heuser. Essa escolha se deu pela simplicidade de uso, acessibilidade e suporte ao padrão Entidade-Relacionamento, que é adequado para representar graficamente os relacionamentos entre as entidades do sistema.

Já para o modelo físico, foi utilizado a plataforma SQL Server Management Studio 21, ambiente escolhido por oferecer recursos avançados para modelagem, criação e gerenciamento de estruturas relacionais. Esse ambiente permitiu também a execução e validação das consultas desenvolvidas, assegurando que o banco funcionasse de forma integrada e conforme os objetivos do projeto.

RESULTADOS OBTIDOS

Bancos de Dados Não Relacionais

Os bancos de dados não relacionais, conhecidos como NoSQL (Not Only SQL), são sistemas de gerenciamento de dados desenvolvidos para atender às necessidades de aplicações modernas que exigem alta escalabilidade, desempenho e flexibilidade de estrutura.

“Os bancos de dados NoSQL, também conhecidos como bancos de dados com propósito específico, são projetados para modelos de dados específicos e armazenam dados em esquemas flexíveis que se escalam facilmente para aplicações modernas.” (AMAZON WEB SERVICES, 2025).

Diferentemente dos bancos de dados relacionais tradicionais, que organizam informações em tabelas com esquemas rígidos e relações pré-definidas, os bancos NoSQL permitem o armazenamento de dados com esquemas flexíveis, acomodando facilmente alterações na estrutura dos dados sem necessidade de remodelagem complexa.

Esses bancos são amplamente utilizados em aplicações web, redes sociais, comércio eletrônico, big data, internet das coisas (IoT) e sistemas distribuídos, pois oferecem maior velocidade de leitura e escrita, suporte a grandes volumes de dados e facilidade para distribuição em múltiplos servidores.

Modelos de Dados NoSQL

Os bancos de dados não relacionais podem ser classificados em quatro principais modelos de dados:

- **Modelo Chave–Valor:** Nesse modelo, cada dado é armazenado como um par chave e valor, semelhante a um dicionário. É um dos modelos mais simples e eficientes, muito utilizado para armazenamento de sessões, cache e dados temporários. Exemplo de SGBD: Redis, DynamoDB.
- **Modelo Orientado a Documentos:** Os dados são armazenados em documentos, geralmente em formato JSON ou BSON, contendo campos flexíveis e estruturas hierárquicas. Cada documento pode possuir um conjunto de atributos diferente de outro, o que garante grande adaptabilidade. Exemplo de SGBD: MongoDB, CouchDB.
- **Modelo Orientado a Colunas:** Organiza os dados em famílias de colunas, possibilitando alta performance em operações analíticas e em grandes volumes de dados distribuídos. É comum em aplicações de big data. Exemplo de SGBD: Cassandra, HBase.
- **Modelo Orientado a Grafos:** Representa dados em nós e relacionamentos, ideal para cenários em que as conexões entre informações são mais importantes que os próprios dados. Exemplo de SGBD: Neo4j, OrientDB.

MongoDB

O MongoDB é um sistema de gerenciamento de banco de dados NoSQL orientado a documentos. Ele armazena informações em documentos no formato BSON, uma variação binária do JSON, permitindo a representação de estruturas complexas com listas, objetos aninhados e diferentes tipos de dados no mesmo registro. O MongoDB adotou esse modelo visando proporcionar:

- Alta flexibilidade, já que documentos não precisam seguir uma estrutura fixa;
- Escalabilidade horizontal, por meio do processo de *sharding*, que distribui os dados em múltiplos servidores;
- Alta disponibilidade, utilizando réplicas para manter os dados acessíveis mesmo em caso de falhas;
- Bom desempenho, reduzindo a necessidade de operações complexas como joins, comuns em bancos relacionais.

Modelo de Dados Utilizado pelo MongoDB

O MongoDB utiliza o modelo orientado a documentos, onde:

- Um documento representa uma entidade (por exemplo, um cliente).
- Os documentos são agrupados em coleções, semelhantes às tabelas em bancos relacionais.
- Cada documento pode conter atributos diferentes, não sendo obrigatório que todos tenham a mesma estrutura.
- É possível armazenar subdocumentos e listas, facilitando o agrupamento de dados relacionados em um único registro.

Exemplo de Documento MongoDB

```
{  
    "_id": "C001",  
    "nome": "Carlos Oliveira",  
    "email": "carlos@email.com",  
    "telefone": "(11) 98888-7777",  
    "enderecos": [  
        {  
            "rua": "Av. Brasil",  
            "cidade": "São Paulo",  
            "numero": 450  
        }  
    ],  
    "pedidos": [  
        {  
            "numero_pedido": 2024001,  
            "data": "2024-05-10",  
            "valor_total": 350.90,  
            "status": "Entregue"  
        }  
    ]  
}
```

CONCLUSÃO

Os bancos de dados não relacionais surgiram como solução para sistemas que necessitam de escalabilidade, flexibilidade e alto desempenho. O **MongoDB**, ao adotar o modelo orientado a documentos, se destaca por permitir a fácil evolução das aplicações sem a necessidade de redefinições estruturais complexas, oferecendo eficiência no armazenamento e na recuperação de dados em ambientes modernos e distribuídos.

REFERÊNCIAS

AMAZON WEB SERVICES. **O que é NoSQL?** Disponível em:
<https://aws.amazon.com/pt/nosql/>. Acesso em: 3 dez. 2025.

MONGODB. **MongoDB Documentation.** Disponível em:
<https://www.mongodb.com/docs/>. Acesso em: 3 dez. 2025.