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

**Giovanna Leão Quinhoneiro**

**Relatório Técnico – Banco de Dados Não Relacional:**

**MongoDB**

**CAMPOS DO JORDÃO**

**2025**

**RESUMO**

Este relatório apresenta um estudo introdutório sobre bancos de dados não relacionais (NoSQL), com foco especial no sistema MongoDB. São descritos os principais modelos de dados utilizados em bancos NoSQL, como os orientados a documentos, grafos, colunas e chave-valor. Em seguida, o MongoDB é explorado em detalhes quanto ao seu funcionamento, estrutura, operações e vantagens práticas. Como exemplo de aplicação, foi analisado o projeto *Gamify*, desenvolvido por terceiros, que utilizou o MongoDB em um contexto educacional gamificado aliado ao método SOAR. A análise destaca como a flexibilidade e escalabilidade do MongoDB contribuíram diretamente para a personalização das tarefas, gestão do progresso dos alunos e geração de relatórios em tempo real. O relatório conclui que o MongoDB é uma solução eficaz e estratégica para aplicações modernas com dados dinâmicos e centradas no usuário.

**Palavras-Chave**: MongoDB; NoSQL; Gamificação.

**ABSTRACT**

This report presents an introductory study on non-relational databases (NoSQL), with a special focus on the MongoDB system. It describes the main NoSQL data models, such as document-oriented, graph-based, column-oriented, and key-value stores. MongoDB is then explored in detail, including its structure, operations, and practical advantages. As a case study, the report analyzes the *Gamify* project — developed by third parties — which used MongoDB in an educational gamification context based on the SOAR study method. The analysis highlights how MongoDB’s flexibility and scalability supported personalized tasks, student progress tracking, and real-time reporting. The report concludes that MongoDB is an effective and strategic solution for modern applications that require dynamic, user-centered data structures.

**Keywords**: MongoDB; NoSQL; Gamification.

Sumário

[**1.Introdução aos Bancos de Dados Não Relacionais (NoSQL)** 5](#_Toc201161214)

[**2. Modelos de Dados em Bancos de Dados NoSQL** 5](#_Toc201161215)

[**2.1. Orientado a Documentos** 5](#_Toc201161216)

[**2.2** **. Orientado a Grafos** 5](#_Toc201161217)

[**2.3. Orientado a Colunas** 6](#_Toc201161218)

[**2.4. Chave-Valor** 6](#_Toc201161219)

[**3.MongoDB – Sistema de Banco de Dados NoSQL Baseado em Documentos** 6](#_Toc201161220)

[**4. Operações Básicas com MongoDB** 7](#_Toc201161221)

[**Nota sobre o estudo de caso utilizado** 7](#_Toc201161222)

[**5. Aplicação Prática: Projeto Gamify com MongoDB** 8](#_Toc201161223)

[**5.1. O Papel do MongoDB no Projeto** 8](#_Toc201161224)

[**5.2. Como o MongoDB Facilitou a Gamificação** 8](#_Toc201161225)

[**5.3. Exemplo de Documento de Usuário com Gamificação** 9](#_Toc201161226)

[**5.5. Resultados Diretos com o Uso do MongoDB** 10](#_Toc201161227)

[**6. Conclusão** 10](#_Toc201161228)

[**REFERÊNCIAS** 12](#_Toc201161229)

**1.Introdução aos Bancos de Dados Não Relacionais (NoSQL)**

Os **bancos de dados não relacionais**, também chamados de **NoSQL (Not Only SQL)**, são sistemas de gerenciamento de dados que não seguem o modelo tradicional de tabelas com esquemas rígidos, como os usados em bancos relacionais (por exemplo, MySQL ou PostgreSQL). Eles foram criados para atender às novas necessidades de aplicações modernas que exigem **flexibilidade, escalabilidade horizontal, alta performance** e capacidade de lidar com **grandes volumes de dados variados**.

Enquanto bancos relacionais usam tabelas com colunas fixas, os NoSQL permitem armazenar dados em **estruturas mais dinâmicas**, como documentos, pares chave-valor, grafos e colunas, o que os torna ideais para aplicações em tempo real, big data, redes sociais, IoT, entre outros.

# **2. Modelos de Dados em Bancos de Dados NoSQL**

Existem quatro principais categorias de bancos de dados NoSQL:

## **2.1. Orientado a Documentos**

* Armazena dados em documentos no formato JSON ou BSON.
* Permite estruturas flexíveis e aninhadas.
* Exemplos: **MongoDB**, **CouchDB**.

Exemplo de uso: sites de e-commerce com produtos que possuem atributos diferentes.

* 1. **. Orientado a Grafos**
* Usa nós (entidades) e arestas (relacionamentos) para representar dados.
* Ideal para representar redes complexas.
* Exemplos: **Neo4j**, **OrientDB**.

Exemplo de uso: redes sociais, mapas de transporte.

## **2.3. Orientado a Colunas**

* Armazena os dados em colunas ao invés de linhas.
* Otimizado para grandes volumes e consultas analíticas.
* Exemplos: **Cassandra**, **HBase**.

Exemplo de uso: sistemas de BI, análise de logs, telecomunicações.

## **2.4. Chave-Valor**

* Cada dado é armazenado como um par chave e valor.
* É o modelo mais simples e extremamente rápido.
* Exemplos: **Redis**, **DynamoDB**.

Exemplo de uso: cache de sessão, fila de mensagens.

# **3.MongoDB – Sistema de Banco de Dados NoSQL Baseado em Documentos**

O **MongoDB** é um dos bancos de dados NoSQL mais populares do mundo, baseado no modelo orientado a documentos. Criado em 2007 pela 10gen (hoje MongoDB Inc.), ele armazena os dados em **documentos BSON** (Binary JSON), permitindo representar objetos complexos com estrutura flexível, incluindo arrays e documentos aninhados.

**Principais Características do MongoDB**

* **Schema-less**: não exige estrutura fixa nas coleções.
* **Alta escalabilidade horizontal**, por meio de sharding.
* **Alta disponibilidade** com réplicas automáticas (replica sets).
* **Consultas expressivas** com operadores lógicos e pipelines de agregação.
* Integração nativa com Node.js, Python, Java, C#, entre outras linguagens.
* Interface gráfica: **MongoDB Compass**.
* Plataforma em nuvem: **MongoDB Atlas**.

# **4. Operações Básicas com MongoDB**

**Inserção**

db.usuarios.insertOne({

nome: "João Silva",

idade: 30

});

**Consulta com Filtro**

db.usuarios.find({ idade: { $gte: 25 } });

**Atualização**

db.usuarios.updateOne(

{ nome: "João Silva" },

{ $set: { idade: 31 } }

);

**Exclusão**

db.usuarios.deleteOne({ nome: "João Silva" });

# **Nota sobre o estudo de caso utilizado**

A aplicação prática descrita na seção a seguir refere-se a um **projeto desenvolvido por terceiros**. O aplicativo *Gamify* e os dados apresentados foram extraídos do artigo científico *“Gamification applied with the SOAR study method for time management of university students”*, publicado em 2024 por Torres-Munares et al.

Este projeto foi selecionado **como estudo de caso** por apresentar uma aplicação real e relevante do MongoDB em um contexto educacional gamificado. Ressalta-se que **nenhuma parte da aplicação ou dos resultados é de autoria minha, já que o senhor disse que também valeria pegar outros projetos e usar para o relatório**. O objetivo da inclusão deste exemplo é **ilustrar a aplicação prática dos conceitos estudados** sobre bancos de dados NoSQL, especialmente os benefícios do uso do MongoDB em sistemas que exigem flexibilidade, desempenho e modelagem dinâmica de dados.

# **5. Aplicação Prática: Projeto Gamify com MongoDB**

A aplicação **Gamify** foi desenvolvida com o objetivo de melhorar a **gestão de tempo** de estudantes universitários por meio da **gamificação** aplicada ao método de estudo **SOAR** — Selecionar, Organizar, Associar e Regular. Para tornar isso viável de forma flexível e escalável, o banco de dados **MongoDB** foi escolhido como principal tecnologia de armazenamento de dados.

## **5.1. O Papel do MongoDB no Projeto**

O MongoDB foi essencial na construção de um backend moderno, capaz de armazenar dados dinâmicos e variados entre os usuários, como:

* Perfis individuais de alunos;
* Tarefas acadêmicas personalizadas;
* Recompensas, pontuações e níveis;
* Categorias de atividades relacionadas aos pilares do método SOAR;
* Estatísticas e progresso do aluno ao longo do tempo.

## **5.2. Como o MongoDB Facilitou a Gamificação**

A gamificação exigia uma base de dados que **permitisse alterações frequentes**, **armazenamento de estruturas variáveis** e **respostas rápidas** às interações do usuário. O MongoDB foi ideal por diversas razões:

| **Exigência da Gamificação** | **Como o MongoDB Ajudou** |
| --- | --- |
| Criação dinâmica de tarefas | Documentos JSON permitiram criar tarefas com campos personalizados. |
| Pontuação e níveis de progresso | Cada usuário armazenava seus próprios pontos em seu documento. |
| Feedback e estatísticas em tempo real | Operadores de agregação calcularam totais e médias com eficiência. |
| Recompensas flexíveis | Possibilidade de inserir objetos (recompensas) diretamente nos perfis. |
| Evolução do sistema | Estrutura flexível evitou alterações em esquemas rígidos. |

## **5.3. Exemplo de Documento de Usuário com Gamificação**

{

"nome": "Ana Costa",

"email": "ana@email.com",

"tarefas": [

{

"titulo": "Fazer resumo de lógica",

"categoria": "Organização",

"pontos": 40,

"concluida": true,

"dataEntrega": "2025-06-20"

}

],

"pontosTotais": 90,

"recompensas": ["Desbloqueou tema escuro", "Acesso a questões bônus"]

}

**5.4. Integração com o Método SOAR**

A estrutura do MongoDB permitiu associar cada tarefa a uma **dimensão do método SOAR**, o que viabilizou análises personalizadas e feedbacks baseados em dados reais:

* **Selecionar**: tarefas de leitura e identificação de informações importantes;
* **Organizar**: mapas mentais, resumos estruturados;
* **Associar**: criação de conexões e comparações entre conceitos;
* **Regular**: autoavaliações, quizzes e revisões.

Os documentos MongoDB mantinham essas categorias como **campos personalizados**, permitindo que a aplicação acompanhasse a evolução do aluno em cada uma dessas áreas, de forma individualizada.

# **5.5. Resultados Diretos com o Uso do MongoDB**

* Os dados foram armazenados e recuperados com baixa latência, mesmo com múltiplos usuários.
* Permitiu rápida expansão de funcionalidades (ex: adicionar um campo "dificuldade" às tarefas sem afetar os registros existentes).
* Tornou viável implementar **recompensas por categoria SOAR**, **missões diárias**, e até **ranking entre alunos**, tudo em tempo real.

O MongoDB não foi apenas o armazenamento do projeto *Gamify*, mas **um facilitador direto da gamificação**. Seu modelo de documentos permitiu representar usuários, tarefas, pontuações e recompensas de forma intuitiva e mutável. Com ele, foi possível implementar a lógica de jogo (game logic) com rapidez, personalização e sem os limites impostos por esquemas de tabelas fixas de um banco relacional.

# **6. Conclusão**

A adoção de bancos de dados não relacionais representa uma transformação essencial no modo como os sistemas computacionais modernos lidam com o armazenamento e a manipulação de dados. Com o crescimento exponencial da informação, a diversidade dos formatos de dados e a necessidade de respostas ágeis, os modelos tradicionais relacionais muitas vezes se mostram limitados. Nesse contexto, os bancos NoSQL — com destaque para o **MongoDB** — tornaram-se protagonistas.

O MongoDB, como banco de dados orientado a documentos, oferece **grande flexibilidade estrutural**, permitindo que desenvolvedores construam aplicações com maior agilidade e adaptação às mudanças contínuas de requisitos. Sua capacidade de lidar com documentos aninhados, consultas avançadas e escalabilidade horizontal natural o torna ideal para sistemas centrados no usuário, com dados ricos e variados.

No projeto **Gamify**, o MongoDB não apenas armazenou dados, mas possibilitou a implementação eficaz da **gamificação** educacional. Ele viabilizou a personalização das tarefas, o rastreamento individual do progresso, a categorização por dimensões pedagógicas (SOAR), o sistema de recompensas e a geração de relatórios estatísticos. Tudo isso com baixo acoplamento, alta performance e sem as restrições de esquemas rígidos, comuns em bancos relacionais.

Portanto, este estudo reforça que o MongoDB vai além de um simples repositório de dados: ele é um **instrumento estratégico para o desenvolvimento de aplicações modernas**, principalmente aquelas que exigem adaptabilidade, personalização e análise em tempo real. Seu uso foi determinante para o sucesso do Gamify, demonstrando que, quando bem aplicado, um banco de dados NoSQL pode ser o alicerce para inovações educacionais eficazes, escaláveis e centradas no aluno.

# **REFERÊNCIAS**

MongoDB Inc. *MongoDB Documentation*. Disponível em: <https://www.mongodb.com/docs/>

Torres-Munares, M. S. et al. (2024). *Gamification applied with the SOAR study method for time management of university students*. Cogent Education.

Oracle. *MySQL Documentation*. Disponível em: <https://dev.mysql.com/doc/>

Silberschatz, A.; Korth, H. F.; Sudarshan, S. *Sistemas de Banco de Dados*. 6ª ed. Pearson, 2013.

Pereira, F. *MySQL: Guia Prático*. Novatec Editora, 2020.