

# Manipulação de Dados com MySql e MongoDB

Aline Alflen e Gabriel Bertollo dos Santos  
alflenaline@gmail.com / gabrielbertollo.gb@gmail.com

## 1. Introdução

Este trabalho tem como objetivo fazer um experimento com manipulação de dados entre os bancos de dados MySQL e MongoDB, visando entender suas principais diferenças, seus métodos para tratar os dados, e comparar seus desempenhos. Comparar o desempenho desses dois banco de dados é difícil, uma vez que ambos são sistemas extremamente úteis e suas diferenças estão subjacentes às suas operações básicas e abordagens iniciais.

Os dados utilizados estão disponíveis no site da Microsoft - T-Drive trajectory data sample - Microsoft Research (<http://research.microsoft.com/apps/pubs/?id=152883>). *“São dados do T-Drive que contém a trajetória de uma semana de 10.357 táxis. O número total de pontos neste conjunto de dados é de cerca de 15 milhões e a distância total das trajetórias chega a 9 milhões de quilômetros.”*

**MySQL** é um banco de dados relacional de código aberto, atualmente de propriedade da Oracle Corporation. Armazena dados em tabelas, e usa SQL para acessar e gerenciar dados. O MySQL é compatível com muitos sistemas operacionais, tais como os conhecidos Windows, Linux, Apple e muitos outros sistemas.

**MongoDB** é um banco de dados não relacional e também de código aberto. Diferente do MySQL que armazena os dados em tabelas, o MongoDB cria os documentos e armazena em arquivos JSON, de modo que todos os tipos de dados JS são suportados, sendo frequentemente usado em projetos Node.js.

## 2. Metodologia

Esta pesquisa foi realizada através de um Sistema Operacional Microsoft Windows 10, utilizando a IDE Eclipse na sua versão Photon (4.8.0). As especificações do computador utilizado são as seguintes:

Processador: Intel(R) Core(™) i5-7200U CPU @ 2.50GHz;  
RAM: 8,00GB;  
Sistema Operacional de 64 bits.

O experimento foi executado com a utilização da linguagem de programação Java.

Como os dados necessários para o experimento estavam presentes em arquivos de texto, primeiramente foi selecionado um dos arquivos com dados suficientes para a realização de todos os testes. Então, os dados foram separados em arquivos com extensão de texto (.txt) com as respectivas quantidades de registros necessárias para cada teste. Após, foi desenvolvido um código para ler estes mesmos arquivos em um local específico dentro da pasta do projeto, e outro para “construir” os dados dentro dos bancos de dados como as informações desejadas. Em sequência, a equipe desenvolveu um código para as funções de gravação e consulta para cada banco de dados (MySQL e MongoDB).

Para o método de consulta, foi criado um algoritmo para gerar uma lista aleatória de registros através dos já cadastrados. Então, utilizando os dados de longitude e latitude dos mesmos, o algoritmo pesquisa na lista de registros total os resultados gerados.

Nos códigos desenvolvidos, foram inseridos os métodos específicos para realizar as ações desejadas em cada banco de dados para, posteriormente, utilizá-las em um código separado, apenas para o experimento. Também foi desenvolvido um código para cronometrar o tempo de cada teste, coletando a data do sistema em ms (milissegundos) do início do teste e do final, e subtraindo deste o tempo inicial para obter o tempo total da ação de salvar e consultar em cada banco de dados (MySQL e MongoDB).

Ao final, o grupo desenvolveu um algoritmo para a realização do teste, onde foram criadas instâncias de cada código dos banco de dados para realizar os testes de cada um. Este “testador” apresenta os resultados na tela de console da IDE, mostrando o tempo que cada BD (banco de dados) levou para realizar cada ação e a quantidade de registros cadastrados.

O primeiro teste foi realizado utilizando 10 registros, presentes em um arquivo de texto colocado na pasta especificada no projeto, o segundo com 100 registros, um terceiro com 1000 registros e um último com a quantidade de 10000 registros, todos utilizando mesmo método do primeiro. Para chegar aos resultados, foram feitos 3 testes com cada banco de dados, anotando os dados apresentados em cada teste e, após, dividindo os mesmos pela quantidade de testes (3) para obter uma média.

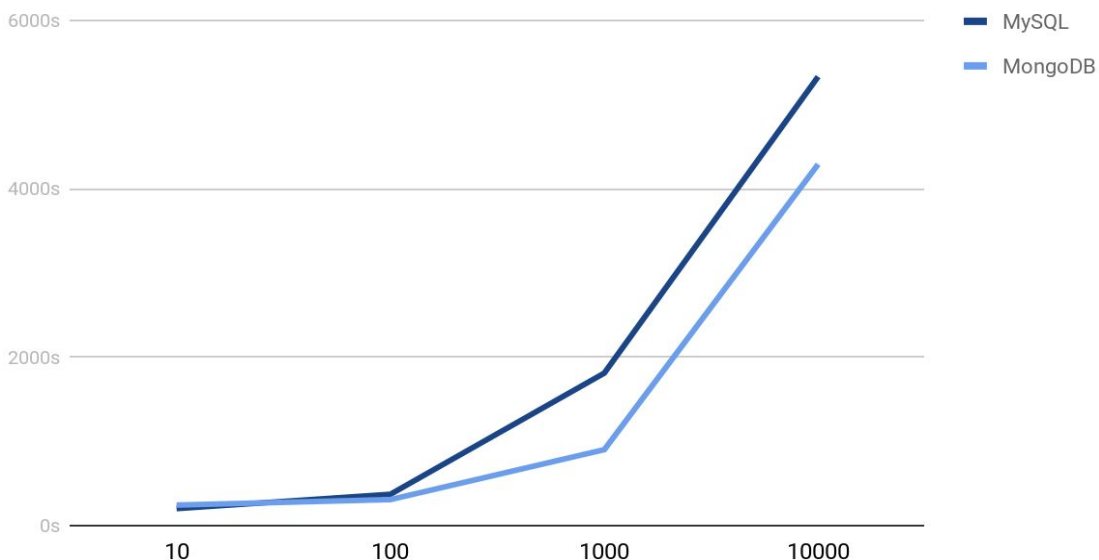
### 3. Resultados

Abaixo estão apresentados os resultados obtidos, mostrando cada teste e um gráfico de comparação de desempenho para o melhor entendimento.

#### 3.1 Resultados de Gravação

Registros	MySQL	MongoDB
10	202ms	244ms
100	372ms	309ms
1000	1811ms	902ms
10000	5332ms	4291ms

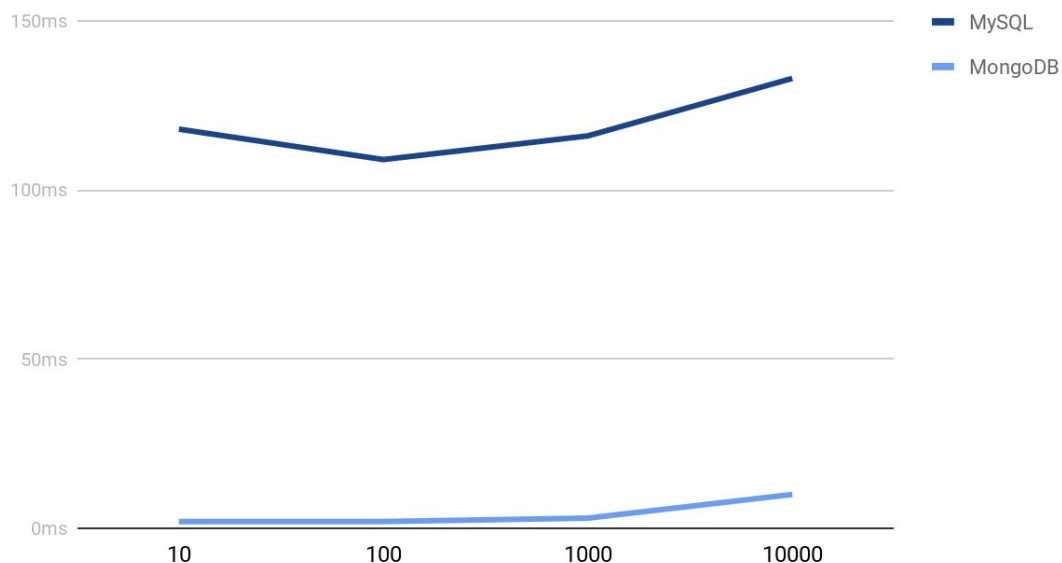
Teste de Gravação



### 3.2 Resultados de Consulta

Arquivos	MySQL	MongoDB
10	118ms	2ms
100	109ms	2ms
1000	116ms	3ms
10000	133ms	10ms

#### Teste de Consulta



### 4. Conclusão

Como notamos, principalmente através dos gráficos presentes acima, o MongoDB se destaca maioritariamente quando se trata de consultas.

Ao final de todos os testes conclui-se que, dada a situação atual, onde os registros estão disponíveis em linhas de texto dentro de arquivos, o banco de dados NoSQL orientado a documentos MongoDB obteve uma performance muito melhor.

A vantagem apresentada pelo MongoDB nos testes acima fica cada vez mais clara com o aumento na quantidade de dados cadastrados no banco. Em testes mais aprofundados, com quantidades de registros muito maiores, a diferença chega a ser gigantesca, principalmente, como visto, no quesito de recuperação de dados.

#### **4. Documento Correlato**

Bancos de dados relacionais como o MySQL e bancos orientados a documento como o MongoDB, ambos utilizados neste experimento, possuem diversas características não explicadas com maiores detalhes neste artigo, mas que são de suma importância para o entendimento e realização de testes com estes bancos de dados. O artigo *Schimid et al. 2015 - WMS Performance of Selected SQL and NoSQL Databases*, relacionado neste documento, apresenta estes conceitos citados com melhores detalhes e complementa esta estudo de forma a auxiliar a compreensão.

#### **Referências**

As diferenças entre SQL e NoSQL MySql x MongoDB - Acesso 18/10/2018

<https://medium.com/devtranslate/diferencas-entre-sql-e-nosql-51311f9069bd>

Comparação de MongoDB x Mysql: Qual banco de dados é melhor? - Acesso 18/10/2018

<https://www.agatetepe.com.br/comparacao-de-mongodb-vs-mysql-qual-banco-de-dados-e-melhor/>

Principais Diferenças entre MongoDB e MySQL ou outros RDBMS - Acesso em 18/10/2018

<http://www.ramosdainformatica.com.br/principais-diferencas-entre-mongodb-e-mysql-ou-outro-rdbms/>