

**COMPARATIVO ENTRE OS BANCOS DE DADOS MYSQL E MONGODB:
quando o MongoDB é indicado para o desenvolvimento de uma aplicação**

***COMPARISON BETWEEN MYSQL AND MONGODB DATABASE:
When MongoDB is indicated for application development***

Elaine Calasans de Souza – calasanssouza@gmail.com

Marcus Rogério de Oliveira – oliveira.marcus@fatectq.edu.br

Faculdade de Tecnologia de Taquaritinga (FATEC) –SP –Brasil

DOI: 10.31510/infa.v16i2.664

RESUMO

No contexto dos Sistemas Gerenciadores de Bancos de Dados (SGBD), existe diferentes e um variado número de Sistemas Gerenciadores de Banco de Dados. Este artigo aborda as características dos Sistemas Gerenciadores de Bancos de Dados (SGBD) MySQL, um sistema relacional, e MongoDB, um sistema não-relacional. Para tal, inicia-se apresentando as características do MySQL e do modelo relacional, bem como reflexões sobre suas vantagens potenciais. Em seguida, aborda-se as características do MongoDB e do modelo não-relacional, bem como reflexões sobre suas vantagens potenciais. Na sequência, abordam-se considerações sobre quando empregar o MongoDB, uma vez que o presente estudo possui ênfase na utilização de um banco de dados não-relacional. Por fim, apresentam-se as considerações finais sobre o cenário discorrido.

Palavras-chave: Banco de Dados. SGBD. MySQL. MongoDB. Características.

ABSTRACT

In the context of Database Management Systems (DBMS), there are different and varied number of Database Management Systems. This article discusses the characteristics of MySQL Database Management Systems (DBMS), a relational system, and MongoDB, a no relational system. To this end, it begins by presenting the characteristics of MySQL and the relational model, as well as reflections on their potential advantages. It then discusses the characteristics of MongoDB and the no relational model, as well as reflections on their potential advantages. Following, we discuss considerations about when to use MongoDB, as the present study emphasizes the use of a no relational database. Finally, we present the final considerations about the scenario discussed.

Keywords: Database. DBMS. MySQL. MongoDB. Features.

1 INTRODUÇÃO

Atualmente, o volume de informações tem sido cada vez maior na sociedade moderna e a tendência é aumentar constantemente a cada dia, não só em aplicações convencionais, como exemplo, um sistema de contabilidade, mas também em aplicações para a web no geral, em partes esse grande volume de dados crescente se deve também por conta da existência da *Web 2.0*.

Conforme Silva (2001), o banco de dados, conhecido também como base de dados, é basicamente um sistema de manutenção de informações por computador, capaz de manter as informações organizadas e torna-las disponíveis quando solicitadas, com rapidez e confiabilidade. Existem várias ferramentas para este fim, como gerenciadores de banco de dados: MySQL, MongoDB entre outros.

Segundo Abraham, Korth e Sudarshan (2012), a revolução da Internet na década de 1990 aumentou significativamente o acesso direto às bases de dados do usuário. As organizações converteram muitos de seus sistemas de atendimento automático por telefone para acesso ao banco de dados em aplicações *Web*, tornando uma série de serviços informações disponíveis on-line. Por exemplo, quando acessa uma livraria online e procura por uma coleção de livros ou música, você está acessando dados armazenado em um banco de dados ou até mesmo quando você acessa um site, as informações a seu respeito podem ser recuperadas de um banco de dados, para selecionais quis anúncios você verá. Além disso, sobre seus acessos na *Web* podem ser armazenados em um banco de dados.

Com o objetivo de, compreender com qual desses modelos será utilizado para o desenvolvimento do banco de dados tanto de uma aplicação convencional como uma aplicação *Web*, vamos expor as vantagens de utilizar o banco de dados relacional SQL ou não relacional o MongoDB, que por sua vez, é um, grande atuante no mercado contemporâneo, e representa um gerenciador de banco de dados não relacional.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Segundo Lakato (2003), a leitura constitui-se em fator decisivo de estudo, pois propicia a ampliação de conhecimento, a obtenção de informações básicas ou específicas,

abertura de novos horizontes para a mente, a sistematização do pensamento, o enriquecimento de vocabulário e o melhor entendimento do conteúdo das obras.

Esse artigo é dividido em 8 (oito) sessões, fazendo-se: a sessão 2 (dois) exhibe a metodologia de pesquisa a qual foi utilizada na composição da pesquisa, a sessão 3 (três) exhibe as principais características do banco de dados MySQL, a sessão 4 (quatro) exhibe as Vantagens do uso do banco de dados MySQL, a 6 (seis) contem quando o uso do banco de dados MongoDB é mais indicado, e, por fim, a sessão 8 (oito) com as considerações finais.

3 CARACTERÍSTICAS DO BANCO DE DADOS MYSQL

O MySQL é um SGBD, que, no início foi desenvolvido para ser utilizado em empresas de pequeno e médio porte, isso era uma realidade pois na época eles tinham tamanhos menores do que o tamanho que possuem atualmente, ultrapassa de maneira extraordinária dos anteriores.

É um gerenciador de banco de dados muito conhecido, pelo fato de ser utilizado por grandes empresas atuantes no mercado, como exemplo, HP, Bradesco, NASA, SONY, o crescimento do mesmo é notável pelos níveis que tem atingido no mercado no quesito utilização do MySQL.

Desde sua criação o MySQL permanece em desenvolvimento contínuo, é um banco de dados de código aberto (open-source). É distribuído sob as licenças GNU/GLP (General Public Licence) que traduzido, significa, Licença Publica Geral.

Segundo Silva (2001), MySQL é compatível com a maior parte dos sistemas operacionais, como, Windows, Linux, Unix, FreeBSD, entre outras Mac OS X Server por exemplo. Alguns dos sistemas operacionais citados aqui tem algumas limitações quanto a versão utilizada.

Em concordância com Abraham, Korth e Sudarshan (2012), Um banco de dados relacional consiste em uma coleção de tabelas, cada qual recebendo um nome exclusivo. Por exemplo, um banco de dados relacional basicamente é constituído por tabelas e cada uma dessas tabelas recebe um nome único.

O conceito de uma relação corresponde à noção de linguagem de programação de uma variável, enquanto o conceito de um esquema de relação corresponde à noção de linguagem de programação de uma variável, enquanto o conceito de um esquema de relação corresponde

À noção de linguagem de programação da definição de tipo Abraham, Korth e Sudarshan (2012).

Em geral, um esquema de relação consiste em uma lista dos tributos e seus domínios correspondentes.

Por volta de 1989, foi idealizado por Richard Matthew Stallman, ele criou a licença originalmente para o Projeto GNU de acordo com as definições de software livre. Tradicionalmente, as licenças GLP são usadas por projetos de software livre e de código aberto.

Sua licença Pública é responsável pelo o que não se pode ou o que pode ser feito à ferramenta e ulterior recursos, fundamentalmente são quatro, sendo eles:

Utilização: Autoriza o usuário a fazer uso do software para uma finalidade qualquer.

Distribuição: Tem por finalidade a liberdade de estudar como funciona o programa, adaptá-lo para suas necessidades de acordo com o propósito a ser executado, para que isso aconteça é fundamental ter acesso ao código fonte.

Didática: A didática tem o intuito de redistribuir cópias, para que possa ter ajuda de diversos.

Colaboração: Consente que o código-fonte seja alterado, com o intuito de aperfeiçoar o programa, e novamente conceder seus aperfeiçoamentos, para que toda a comunidade se beneficie.

A garantia destes recursos, faz com que a GLP permita que os programas sejam compartilhados e reaproveitados, mantendo os direitos do autor para não permitir que essa informação seja utilizada de maneira que acabe por limitar os recursos originais.

Seguimos vendo cinco características dos bancos de dados MySQL que são de suma relevância, sendo elas:

3.1 Característica SQL

Conforme Abraham, Korth e Sudarshan (2012), A IBM desenvolveu a versão original da SQL, originalmente chamada SEQUEL, com parte do projeto System R no início da década de 1970. A linguagem Sequel evolui desde então, e seu nome mudou para SQL (Structured Query Language). Muitos produtos agora aceitam a linguagem SQL. A SQL se estabeleceu claramente como a linguagem padrão de banco de dados relacional.

De acordo com Silva (2001), É atualmente a principal linguagem de manipulação de bancos de dados relacionais. Ela consegue ser fácil e ao mesmo tempo uma ferramenta poderosíssima. A linguagem SQL representa um padrão mundial de manipulação de banco de dados. Reconhecida pela ANSI (American National Standards Institute/Instituto Nacional americano de Padrões) e pela ISO (International Standard Organization/Organização Internacional de Padrões) como linguagem universal de consultas.

Em concordância com Silva (2001), Hoje, praticamente não há mais linguagens de programação que não suportam SQL. Linguagens de fabricantes diferentes e até mesmo de sistemas operacionais diferentes suportam SQL. Com um bom conhecimento de SQL a migração de uma linguagem para a outra se torna mais fácil. É importante ressaltar, para evitar mau entendimento, que o SQL não é uma linguagem de programação, mas de manipulação de banco de dados.

3.2 Característica de Velocidade

O acesso dos dados é realizado com alta velocidade, por inúmeros fatores do seu desenvolvimento com tabelas ISAM, as versões da ISAM também estão sempre em constante atualização conforme a versão do MySQL, faz a utilização de caches em consultas. Em concordância com Abraham, Korth e Sudarshan (2012), O cache é a forma de armazenamento mais rápida e dispendiosa. A memória em cache é pequena; seu uso é gerenciado pelo hardware do sistema de computador. Não nos preocupemos com o gerenciamento do armazenamentos em cache no sistema de banco de dados. Entretanto, convém observar que os profissionais de implementação de banco de dados ficam atentos aos efeitos do cache ao projetarem estruturas e algoritmos de dados de processamento de consultas.

Utiliza também indexação, algoritmos de busca, entre outros recursos.

3.3 Caraterística da forma de armazenamento

Em concordância com Abraham, Korth e Sudarshan (2012), Existem vários tipos de armazenamentos de dados na maioria dos sistemas de computador. Esses meios de armazenamento são classificados pela velocidade com que os dados podem ser acessados, pelo custo por unidade de dados para comprar o meio pela confiabilidade do meio. Entre os

meios normalmente disponíveis, destacamos: Cache, Memória principal, memória flash, Armazenamento de disco magnético, Armazenamento óptico em fita.

3.4 Característica de portabilidade

Pelo fato de o MySQL ter sido desenvolvido na linguagem de programação C e C++, transformou-se em algo extremamente fácil sua portabilidade entre tantos sistemas diferentes, incluindo plataformas e compiladores. Também dispõe de módulos de interface para variadas linguagens, como, Java, PHP, Python, ASP, Ruby dentre outras existentes no mercado atual.

3.5 Característica de capacidade

O MySQL tem por sua vez um alto poder de armazenamento e desempenho. Conforme a plataforma em que ele seja usado, suas tabelas podem armazenar um amplo volume de dados, o limite fica por conta única e exclusivamente do tamanho máximo de arquivos que a plataforma que estiver em uso consegue manipular. Segundo José (2013), Já no caso de tabelas do tipo InnoDB, onde o armazenamento pode ser realizado em um ou vários arquivos separados, fica possível armazenar volumes de dados equivalentes a TB(Terabytes) de tamanho. E referente a expressões SQL, o MySQL suporta execuções de script SQL com até 61 milhões de tabelas “joins”. E no quesito de velocidade de execução, o MySQL pode ser considerado um dos mais velozes, isso é, senão podemos dizer que é o mais veloz.

O MySQL, por ser um banco de dados poderoso, tem a capacidade de realizar bilhões de consultas em um único dia em um site e também fazer o processamento de milhões de transações por minuto.

3.6 Característica de Segurança

Um outro ponto importante e decisivo em um SGBD é sua segurança. Com os inúmeros tipos de tabela, característica exclusiva do MySQL, é realizável ter um SGBD seguro e contínuo contando com integridade referencial.

Conforme Silva (2001), O servidor MySQL possui um banco de dados com o nome de “MySQL” que é de utilidade do próprio gerenciador, e uma tabela que contém todos os usuários do servidor e seus respectivos privilégios de acesso às bases de dado. Essa tabela é chamada de *user*.

Segundo Linkoficial (2017), O SGBD (Sistema Gerenciador de Banco de Dados) MySQL é confiável no que diz respeito ao controle de acesso dos usuários. O MySQL dispõe de mecanismos robustos para conferência e revogação de autorizações, por diversos níveis de acesso. Existe um comando cujo nome é “grant”, este por sua vez realiza permissões aos usuários e o “revoke”, tem o papel de cancelar as mesmas.

Isso faz com que possa ter uma limitação do acesso ao banco para apenas um usuário, tabela ou coluna. Existe um outro comando entre os demais que cujo nome é “grant all privileges”.

3.7 Vantagens do uso do banco de dados Mysql

No atual momento o MySQL possui a versão atualizada como MySQL 8.0, o atual software tem como novas mudanças os seguintes pontos:

De acordo com Oracle (2019), O MySQL é a plataforma de banco de dados de código aberto mais confiável e amplamente utilizada atualmente. 10 dos 10 sites mais populares e com maior tráfego no mundo confiam no MySQL. O MySQL 8.0 aproveita este momento, oferecendo melhorias projetadas para permitir que DBAs e desenvolvedores inovadores criem e implementem a próxima geração de aplicativos web, incorporados, móveis e Cloud/SaaS/PaaS/DBaaS na última geração de estruturas de desenvolvimento e hardware, plataformas. Os destaques do MySQL 8.0 incluem: Loja de documentos MySQL, Dicionário de Dados Transacionais, Funções SQL, Padrão para utf8mb4, Expressões de tabelas comuns, Funções de janela e outros.

4 CARACTERÍSTICAS DO BANCO DE DADOS MONGODB

De acordo com Mongoddbinc (2019), O MongoDB é um banco de dados distribuído em seu núcleo, de modo que a alta disponibilidade, o dimensionamento horizontal e a distribuição geográfica são integrados e fáceis de usar. O mongoddb é livre para usar. As versões lançadas

antes de 16 de outubro de 2018 são publicadas sob a AGPL. Todas as versões lançadas pós 16 de outubro de 2018, incluindo correções de correção para versões anteriores são publicadas sob o Server Side Public License.

O MongoDB tem algumas características que são bem distintas do MySQL, que podem ver acima, então aqui segue algumas características deste banco de dados:

4.1 Característica NoSQL

O MongoDB é um SGBD NoSQL, esse termo NoSQL é o nome que se dá aos bancos de dados que não se fundamenta no modelo relacional. Os bancos de dados, NoSQL, não fazem uso de tabelas com colunas e linhas para o armazenamento dos dados. Eles por sua vez implementa diferentes modelos.

O termo NoSQL (Not Only SQL) se popularizou na comunidade e tem por definição a não presença do SQL.

4.2 Característica de orientação a documento

A orientação a documentos, faz uso do conceito de dados e documentos autocontidos e auto definidos, e isso faz com que o documento em si já estabeleça como ele deve ser apresentado e qual é o significado dos dados contidos na sua estrutura, banco de dados como o MongoDB que tem Orientação a Documentos possui uma característica, guardar todas as informações relevantes em um único documento, é livre de esquemas, tem identificadores únicos universais (UUID), possibilita consulta de documentos através de métodos avançados de agrupamento e filtragem, e permite também a redundância e inconsistência.

De acordo com Higor (2014). Este Banco de Dados tem como característica ser código-fonte aberto licenciado pela GNU AGPL (Affero general public License) versão 3.0, possuir alta performance, não possuir esquemas, ser escrito em C++, multiplataforma e ser formado por um conjunto de aplicativos JSON. Apesar do projeto MongoDB ter iniciado em 2007 o Banco de Dados somente foi concluído em 2009 lançando assim a primeira versão do MongoDB. Diversas linguagens e plataformas já possuem drivers para o MongoDB, entre elas destacam-se: C, C#, C++, Haskell, Java, JavaScript, Perl, Php, Python, Ruby e Scala.

Além disso, o MongoDB possui binários para diversas plataformas como Windows, Mac OS X, Linux e Solaris.

4.3 Característica de escalabilidade

Segundo Mongoddb (2019), Escalabilidade não é apenas sobre velocidade. São cerca de três métricas diferentes, que normalmente funcionam juntas: escala de cluster, escala de desempenho e escala de dados.

Escala de desempenho: sustenta 100.000 mil leituras e gravações de banco de dados por segundo, mantendo os SLAs de latência estritos.

Escala de dados: armazena mais de 1 bilhão de documentos no banco de dados.

Existe muitos exemplos de usuários do MongoDB que estão aumentando os limites da escalabilidade. Um exemplo atual é a Amadeus é a maior empresa de tecnologia do mundo dedicada à indústria de viagens, gerenciando 630 milhões de reservas e 1,6 bilhão de passageiros todos os anos. Os sistemas de viagens da empresa contam com mais de 100 clusters do MongoDB, totalizando mais de 570 nós, com o maior cluster gerenciando mais de 100 TB de dados. Os casos de uso incluem recomendações de voos, pagamentos, análises de companhias aéreas e detecção de fraudes.

4.4 Vantagens do uso do banco de dados MongoDB

O MongoDB tem uma melhor performance, tendo em vista que uma única consulta retorna tudo o que for preciso saber sobre o documento. Esse SGBD apresenta vantagens de escalabilidade, manipulação da quantidade massiva dos dados, flexibilidade e facilidade para consultas.

Segundo Higor (2014), O escalonamento horizontal com Sharding é muito bem implementado no MongoDB. Sharding é utilizado quando temos muitos dados e estamos no limite do disco, dessa forma dividimos esses dados entre várias máquinas, assim temos mais rendimento e maior capacidade de armazenamento em disco. Portanto, quanto mais Shards maior será o armazenamento e o desempenho.

Esse SGBD também tem a funcionalidade chamada GriFS que armazena arquivos de grandes dimensões. Isso permite que arquivos, vídeos e etc. Podem ser armazenados direto no banco de dados.

5 QUANDO O USO DO BANCO DE DADOS MONGODB É MAIS INDICADO

De acordo com Higor (2014), Quando se está em busca de construir um banco de dados para aplicações que exigem uma flexibilidade, manipulação de quantidade massiva de dados, bom desempenho, facilidade para realizar consultas e uma boa escalabilidade, o SGBD MongoDB é uma excelente opção. Existindo a questão de um número muito grande de volume de dados, que diariamente, por sua estrutura de escalabilidade, o fato de que ele trabalha com objetos orientados a documentação faz com que o trabalho do programador seja de maior facilidade, durante a criação do banco de dados para uma aplicação, como sua manutenção, consultas e etc.

Aqui temos alguns exemplos de empresas que fazem uso do SGBD MongoDB, como LinkedIn, SAP, Globo, The New York times, entre outros.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao realizar o desenvolvimento deste trabalho, foi possível observar com as pesquisas para a realização do mesmo, que, as características de um SGBD, é de fundamental importância para o conhecimento de um desenvolvedor, pois nos dias atuais onde o mercado requer estruturas otimizadas para o armazenamento de suas informações, ter conhecimento sobre as características dos atuais bancos de dados utilizados na atual sociedade é de suma importância pois pode definir o desempenho do desenvolvimento da aplicação no futuro.

Verificou-se então, algumas características de ambos, como os conceitos que cada SGBD apresenta, como, escalabilidade, segurança, dentre outros e algumas vantagens para se utilizar cada um deles, dando ênfase no SGBD MongoDB, expondo quando o uso do mesmo é indicado.

Por fim, concluímos que o uso do SGBD MongoDB para aplicações que exigem uma alta escalabilidade, o MongoDB é mais indicado nesse caso, pelo formato que a escalabilidade do MongoDB oferece aos seus usuários, em pesquisas e trabalhos futuros pode se examinar

cada característica desses dois tipos de SGBD's na pratica e apontar as vantagens e desvantagens no momento da utilização dos mesmos para o desenvolvimento de aplicações.

REFERÊNCIAS

LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina Andrade. Fundamentos de Metodologia Científica. 5.ed. São Paulo: Atlas 2003.

LINK OFICIAL. **MySQL**. Segurança, 2017. Disponível em: <<https://www.linkoficial.com.br/mysql-o-quee-para-que-serve-e-suas-vantagens/>>. Acesso em: 19/08/2019.

MEDEIROS, H. M. **Introdução ao MongoDB**. DevMedia, 2014, Disponível em: <<https://www.devmedia.com.br/introducao-ao-mongodb/30792>>. Acesso em: 18 agosto. 2019.

MEDEIROS, H. M. **Introdução ao MongoDB**. DevMedia, 2014. Disponível em: <<https://www.devmedia.com.br/introducao-ao-mongodb/30792#Vantagens>>. Acesso em: 18 de agosto de 2019.

MONGODB INC. **Do Things Big with MongoDB at Scale**, ano 2019. Disponível em:< <https://www.mongodb.com/mongodn-scale>>. Acesso em: 17 ago. 2019.

MONGODB INC. **What Is MongoDB**. 2019, Disponível em: <<https://www.mongodb.com/what-is-mongodb>>. Acesso em: 20 de agosto de 2019.

ORACLE CORPORATION. **MYSQL 8.0 OVERVIEW**. 2019, Disponível em: <https://www.mysql.com/why-mysql/presentations/mysql-80-overview/>>. Acesso em: 18 de agosto de 2019.

ORACLE CORPORATION. **What's New in MySQL 8.0**. 2019, Disponível em: <<https://www.mysql.com/why-mysql/white-papers/whats-new-mysql-8-0/>>. Acesso em: 19 de agosto de 2019.

SILBERSCHATZ, A; KORTH, H.F; SUDARSHAN, S. **Sistemas de Banco de Dados**. 6.ed. Rio de Janeiro: Campus, 2012.

SILVA, L. C. **Banco de Dados para Web**. 1.ed. São Paulo: Érica, 2001.

SOARES, W. **MySQL**. Conceitos e Aplicações. 1.ed. São Paulo: Érica, 2001.