



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ**

**FACULDADE DE COMPUTAÇÃO  
CURSO DE BACHARELADO EM ENGENHARIA DA COMPUTAÇÃO**

**HEITOR SANTA ROSA SOARES PINTO  
WENDEL LEÃO MELO  
LUCAS MEIRELES CORTINHAS**

**SISTEMAS DE GERENCIAMENTO DE BANCO DE DADOS  
NoSQL**

**TUCURUÍ  
2019**



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ**

**FACULDADE DE COMPUTAÇÃO  
CURSO DE BACHARELADO EM ENGENHARIA DA COMPUTAÇÃO**

**HEITOR SANTA ROSA SOARES PINTO  
WENDEL LEÃO MELO  
LUCAS MEIRELES CORTINHAS**

**SISTEMAS DE GERENCIAMENTO DE BANCO DE DADOS  
NoSQL**

Trabalho de Conclusão de disciplina apresentado  
para obtenção de conceito em Banco de Dados.

Orientador: Prof. Dr. Marcos Amarís

**TUCURUÍ  
2019**

## RESUMO

As grandes corporações donas de aplicações web, desktop ou móveis apresentam certa influência no meio social e tem revolucionado o mundo das pessoas, conectando as umas às outras e destacando se pela alta troca de informações e dados pelos usuários. Mas um grande fato sobre o segredo dessas corporações é que em algum momento elas sofrem com a alta demanda por armazenamento de dados gerado por suas aplicações, sejam de dados de redes sociais por exemplo. Nessa problemática, foi introduzido o conceito e modelo de base não relacional, denominado NoSQL, sua abordagem veio para resolver os problemas de escalabilidade e agilidade em suas inserções, buscas e alterações.

**Palavras-chave:** NoSQL. Escalabilidade. Bancos de Dados.

## **ABSTRACT**

Large corporations that own web, desktop or mobile applications have a certain influence in the social environment and have revolutionized the world of people, connecting to each other and highlighting the high exchange of information and data by users. But a great fact about the secret of these corporations is that at some point they suffer from the high demand for data storage generated by their applications, be it from social networking data for example. In this problem, the non-relational concept and model, called NoSQL, was introduced, its approach came to solve the problems of scalability and agility in its insertions, searches and changes.

**Keywords:** NoSQL. Scalability. Databases.

## RESUMEN

Las grandes corporaciones dueñas de aplicaciones web, desktop o móviles presentan cierta influencia en el medio social y han revolucionado el mundo de las personas, conectando las unas a las otras y destacándose por el gran intercambio de informaciones y datos por los usuarios. Pero un gran hecho sobre el secreto de esas corporaciones es que en algún momento sufren con la alta demanda de almacenamiento de datos generado por sus aplicaciones, ya sean de datos de redes sociales por ejemplo. En esta problemática, se introdujo el concepto y modelo de base no relacional, denominado NoSQL, su enfoque vino para resolver los problemas de escalabilidad y agilidad en sus inserciones, búsquedas y cambios.

**Palabras clave:** NoSQL. escalabilidad. Banco de datos.

## **LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS**

SGBD	Sistema de Gerenciamento de Banco de Dados
SQL	Structured Query Language
NoSQL	Non Structured Query Language
DDL	Data Definition Language
DML	Data Manipulation Language

# SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO . . . . .</b>	<b>7</b>
<b>1.1</b>	<b>Metodologia . . . . .</b>	<b>8</b>
<b>2</b>	<b>REFERENCIAIS TEÓRICOS . . . . .</b>	<b>9</b>
<b>3</b>	<b>CONCLUSÃO . . . . .</b>	<b>10</b>
	<b>REFERÊNCIAS . . . . .</b>	<b>11</b>

# 1 INTRODUÇÃO

A enorme quantidade de dados que são geradas por aplicação web, em união com os diferentes requisitos das aplicações, se tem grandes problemas com relação a infraestrutura, muitos serviços preferiam armazenar os dados de proveniência em bancos relacionais, que se caracterizava por ser uma solução natural, levando em consideração que a tecnologia existente no SGBDs relacionais esteja sedimentada e estável. As grandes eficiências dos SGBDs relacionais não descartam os problemas existentes, problemas que se referem a escalabilidade dificultosa. Ou seja, quando a demanda por armazenamento e consulta dos dados aumentam rapidamente, não é recomendável que se aumente a capacidade do SGBD em alta velocidade. Diante disto os novos SGBDs não relacionais expõe a proposta de ser uma solução, e focam principalmente em oferecer uma escalabilidade horizontal (aumento ou diminuição da capacidade do sistema, de acordo com o consumo).

O NoSQL surgiu na necessidade de performance superior e de alta escalabilidade, os bancos de dados relacionais até escalam, mas quanto maior o tamanho, mais custoso se torna essa escalabilidade, seja pelo custo de novas máquinas ou seja pelo aumento de especialistas no banco de dados, já os não relacionais (NoSQL) permitem uma escalabilidade mais barata e menos trabalhosa e não exigem máquinas extremamente poderosa e sua facilidade de manutenção permite que um número menor de profissionais, sejam necessário, muitas dessas bases apresentam características interessantes como alta performance, escalabilidade, suportam replicação nativo, suporte a dados estruturados, gráficos e entre outros.

Os bancos que estão sob esses rótulos não podem exigir esquemas de tabela fixa e geralmente não suportam instruções e relações e de junções SQL. Atualmente a diversidade de tipos de modelos e números de bancos de dados NoSQL é vasto, cada um possuindo conceitos e particularidades diferentes proporcionando ao desenvolvedor uma gama enorme, podendo atender às necessidades distintas.



## 1.1 Metodologia

Este trabalho tem como objetivo apresentar a importância do uso de novas tecnologias para banco de dados, foi totalmente desenvolvido em base a pesquisa documental e bibliográfica, sendo de caráter exploratório para se adquirir novos conhecimentos tanto para o leitor quanto ao autor.

As fontes de pesquisas utilizadas neste trabalho foram do tipo secundária através de análise de artigos já publicados sobre o assunto abordado.

Na coleta de dados para a elaboração do trabalho, foi utilizado também os serviços de streaming, e para avaliação desses dados foram feitas leituras que confirmaram os dados visualizados.

A avaliação dos resultados do trabalho é de caráter qualitativo, já que ao final foram verificadas as características da solução em relação a confirmação da facilidade de uso, assim como a eficácia de um SGBD NoSQL.

## 2 REFERENCIAIS TEÓRICOS

Ao longo deste texto, teremos o enfoque de explicar todas as nuances dos sistemas de gerenciamento de banco de dados não orientados a relações, ou seja, SGBDs NoSQL, e para tal, vamos deliberar a respeito de suas semelhanças e diferenças quando comparados aos SGBDs SQL.

Antes de compreender as vantagens e desvantagens do uso de NoSQL, precisamos entender o funcionamento de ambos os tipos de SGBDs.

Os SGBD SQL são sistemas baseados em linguagem de consulta SQL, que permitem a manipulação e criação de dados através das DDL e DML, e que necessitam no advento de suas bases de dados, de regras e regulamentações para suas tabelas, as quais possuem a necessidade intrínseca de serem pre moldadas de acordo com as regulamentações do banco de dados, de modo que após sua criação torna-se inviável uma remodelação na base de dados, e tão inviável quanto, é adicionar algum dado que não siga o padrão de dados pré definido.

Em contrapartida, os SGBDs NoSQL apresentam uma forma de consulta ligeiramente mais complexa, entretanto, quando se trata de armazenar bancos de dados com um volume expressivo de dados, os SGBDs NoSQL apresentam maior desempenho em maior parte dos casos, devido a sua forma de organização estrutural. Além das vantagens de desempenho, quando avaliado no armazenamento de um largo montante de dados, o NoSQL também apresenta maior versatilidade no modo em que os dados são armazenados, seus dados são armazenados geralmente em documentos, e cada documento é salvo em uma “folha” na estrutura do grafo que compõe o banco de dados final.

A versatilidade dos SGBDs NoSQL como fora descrita a cima, é dada pela não restrição dos atributos dos seus dados, por exemplo, enquanto em bancos de dados SQL é obrigatória a definição das tabelas e de suas respectivas colunas antes que se preencham os dados, nos bancos de dados NoSQL podemos criar diversos documentos, e cada um tem a possibilidade de ser único, sem a necessidade de reestruturar o banco de dados cada vez que seja preciso adicionar uma coluna com um atributo diferente das demais.

Os SGBDs SQL em geral são famosos pelo uso de propriedades chave, facilitam sua organização e ajudam a manter a integridade do banco de dados, essas palavras são: Atomicidade, Consistência, Isolamento e Durabilidade. Estas palavras são chave justamente por servirem de guia a quem deseja estruturar um banco de dados relacional.

Por outro lado, também temos o conjunto de palavras chave para quem deseja montar um banco de dados NoSQL, ou seja, não estruturado, estas palavras chave são: Consistência, Disponibilidade, e Tolerância a partições. Visto que das palavras chave do NoSQL apenas são escolhidas duas, pois um sistema que contemple todas as três seria improvável de existir.

### 3 CONCLUSÃO

Foi possível observar ao longo do texto as diferentes facetas dos sistemas de gerenciamento de banco de dados, tanto os de linguagem de consulta estruturada (SQL), quanto os sem linguagem de consulta estruturada (NoSQL), e a partir destas observações foram tiradas as seguintes conclusões:

Quando trata-se de um banco de dados tradicional, como de sistemas bancários, gerenciamento de funcionários em uma empresa grande, ou qualquer tipo de dados que seguem um padrão constante de modelagem, sem que haja a necessidade de reformulação constante do sistema, o que acabaria por ser muito custoso, tanto em âmbito monetário quanto em esquema do projeto do banco de dados, é viável a utilização de SGBDs SQL.

Em contrapartida, quando estamos diante de um banco de dados pouco tradicional que está constantemente em mudança, como por exemplo aplicações que lidam com um gigantesco fluxo de dados diários como Facebook, Google e Amazon, mostra-se mais eficiente o uso de SGBDs NoSQL, pois seus dados sofrem constante alteração, e acabam tendo a necessidade de adaptação frequente, algo que somente é possível nessa categoria, e também é pouco custoso aos seus desenvolvedores, sem falar na escalabilidade e descentralização de seus serviços.

## REFERÊNCIAS

TOTH, Renato Molina. Abordagem NoSQL—uma real alternativa. Sorocaba, São Paulo, Brasil: Abril, v. 13, 2011.

LÓSCIO, Bernadette Farias; OLIVEIRA, HR de; PONTES, JC de S. NoSQL no desenvolvimento de aplicações Web colaborativas. VIII Simpósio Brasileiro de Sistemas Colaborativos, v. 10, n. 1, p. 11, 2011.

CIFERRI, Cristina Dutra. Processamento analítico de Dados. Disponível em  
:< <http://wiki.icmc.usp.br/images/1/18/SCC0542012017noSQL.pdf>>. Acesso em: 20 jun. 2019

FERREIRA, Guilherme R.; FILIPE JR, Carlos; OLIVEIRA, D. Uso de SGBDs NoSQL na gerência da proveniência distribuída em workflows científicos. XXIX Simpósio Brasileiro de Bancos de Dados, 2014.