



SGBD NoSQL 1

Dácio Alves Florêncio

Introdução

- Surgimento da Web 2.0;
- Aplicações mais complexas;
- Ineficiência.

Motivação

- Ineficiência a tratar esses novos formatos de dados;

Objetivos

- Conceituação Fundamental do NoSQL
- Conceituação Fundamental dos SGBD documentos;
- Conceituação Fundamental dos SGBD chave-valor;
- Apresentação de Ferramentas:
 1. MongoDB;
 2. Redis.
- Uso
- Trabalhos Futuros
- Conclusões

NoSQL (Not only SQL)

- Bancos de Dados (BD) NoSQL são definidos por ser um grupo de BD's distribuídos;
- Não seguem os princípios dos sistemas relacionais;
- Sem relacionamentos e sem esquemas;
- Desenvolvidos para se adequar ao novo contexto;
- Disponibilidade, desempenho e escalabilidade.

Características

- Livre de junções;
- Altamente distribuído;
- Modelos de dados Flexíveis

“Os modelos chave-valor e documentos permite a qualquer aplicativo armazenar a estrutura que quer em um elemento de dados. E que até mesmo nos bancos de família de colunas que possui características mais rígidas no armazenamento de dados, permite que novas colunas sejam adicionadas sem muito esforço.” (Harrison, 2010)

NoSQL x Modelo Relacional

NoSQL	Relacional
Esquema	
Não há necessidade de um esquema fixo, o que dá uma maior liberdade de armazenamento.	Tem que ser definido antes de qualquer operação, limitando o armazenamento.
Relação	
Sem relações, a informação é armazenada como um agregado, onde um único arquivo possui tudo sobre a transação.	As relações são estabelecidas por conexões entre tabelas.
Distribuição	
Múltiplos computadores podem armazenar dados de uma mesma base de dados.	Múltiplos computadores podem armazenar e processar dados, porém se especificados.

Adaptada de FOWLER (2015, p.12)

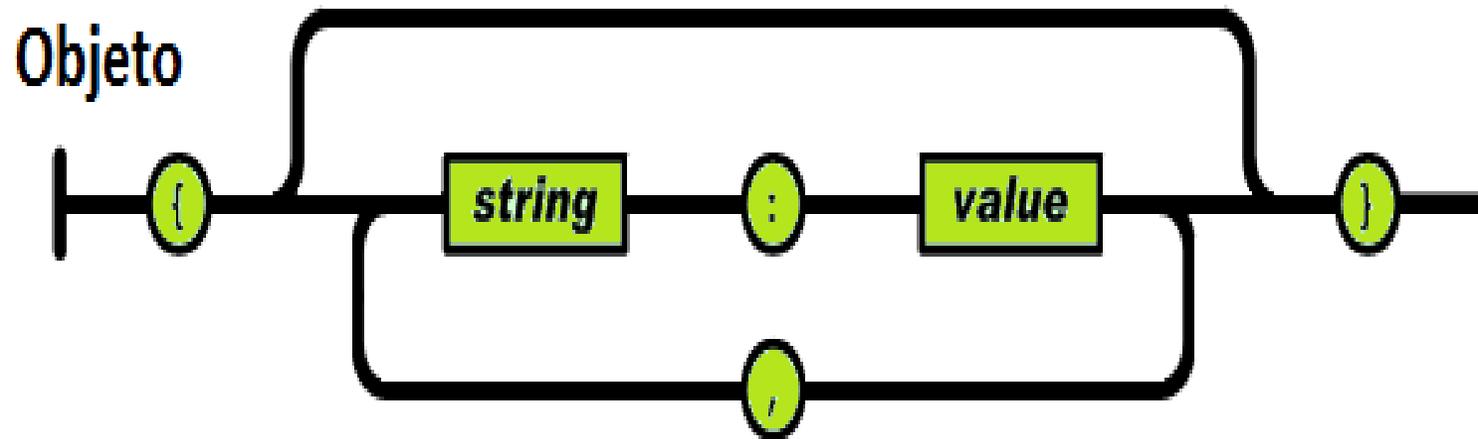
NoSQL

Os BD's Nosql subdividem-se em quatro tipos de modelos de dados:

- Documentos
- Chave-valor
- Família de colunas/ Sistemas de colunas
- Grafos.

Modelos de Bancos de Dados NoSQL

Documentos



Fonte: Adaptada de <http://www.json.org/json-pt.html>

Modelos de Bancos de Dados NoSQL

Documentos

Pessoa

```
{  
  "id" : 987,  
  "nome" : "Ed",  
  "rua" : "Jordao",  
  "numero" : 91 }  
}
```

Pessoa

```
{  
  "id" : 988,  
  "nome" : "Olivia",  
  "sexo" : "feminino" }  
}
```

Documentos

- Não necessidade de estabelecer esquema fixo;
- Coleções

Modelos de Bancos de Dados NoSQL

Chave-valor – Associa-se uma chave a um valor.

Chave	Valor
16	nome = NoSQL Essencial, ano - 2014
Connor	idade = 22, interesse = programação
2	nome = True Blood, gênero = fantasia, classificação = 16 anos
Laís	ocupação = estudante

Chave-valor

- Possibilita a visualização do BD como uma grande tabela hash;
- Maior nível de eficiência;
- Possui as estruturas mais simples das soluções NoSQL.

Maneiras de Distribuição de BD's

- Mestre-escravo;
- Partição;
- Replicação.

Disponibilidade

- Fazer uso da utilização de backups do sistema, pode ser utilizada para manter a disponibilidade de um sistema

Tolerância a Partição

- É a habilidade que um sistema tem de continuar respondendo a requisições de clientes, mesmo se houver uma falha de comunicação entre a base de dados e suas partições.

Consistência

- Consistência Forte – Retorna o último valor salvo com sucesso, independente de falhas no sistema.
- Consistência Eventual – Não garante um retorno imediato de um dado quando realizadas mudanças nesse

Apresentação de Ferramentas

- MongoDB
- Os documentos no MongoDB são baseados no formato JSON (JavaScript **O**bject **N**otation);

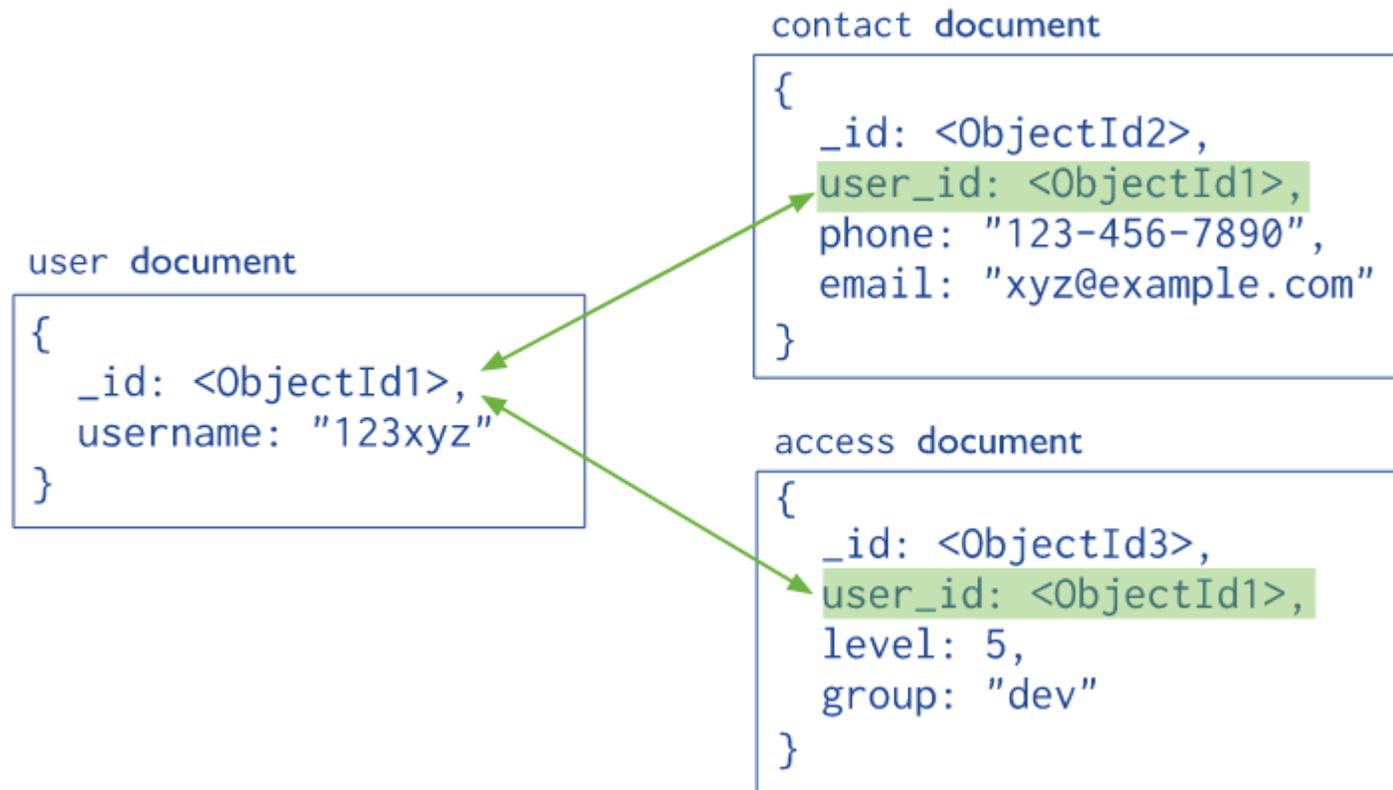
MongoDB

Modelo Desnormalizado



Banker, 2016.

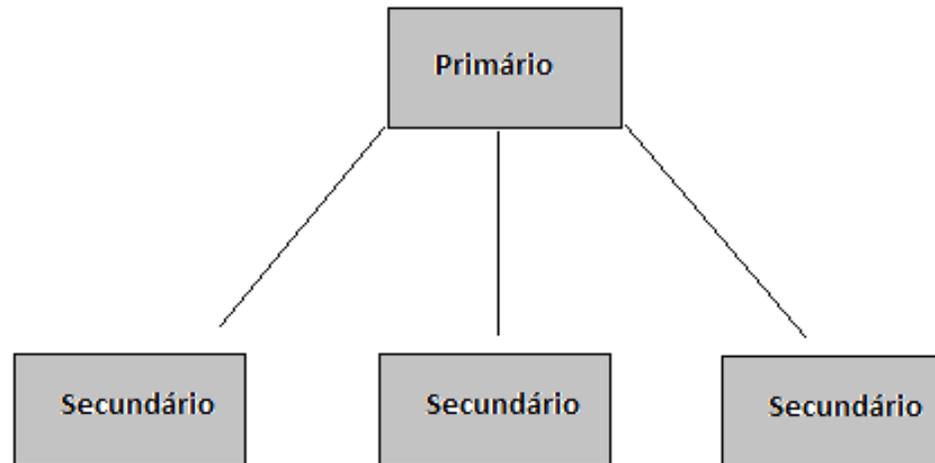
MongoDB



Modelo Normalizado

MongoDB

- Disponibilidade – O MongoDB replica os seus dados através de uma topologia conhecida como replicas sets

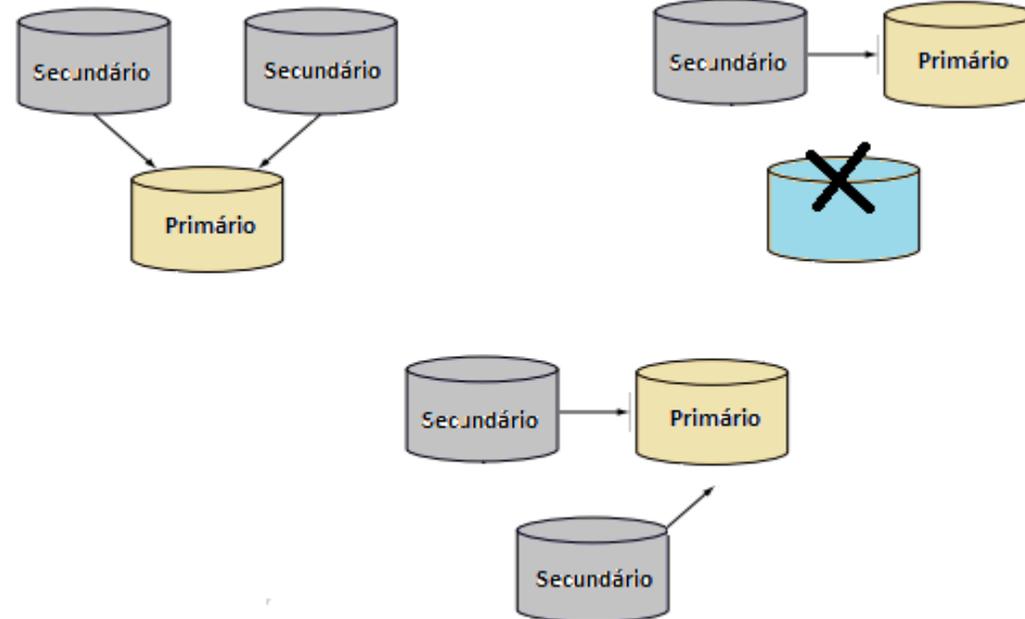


MongoDB

- Consistência – O MongoDB consegue oferecer uma consistência forte de seus dados, através da utilização do quórum.

MongoDB

- Tolerância à Partição



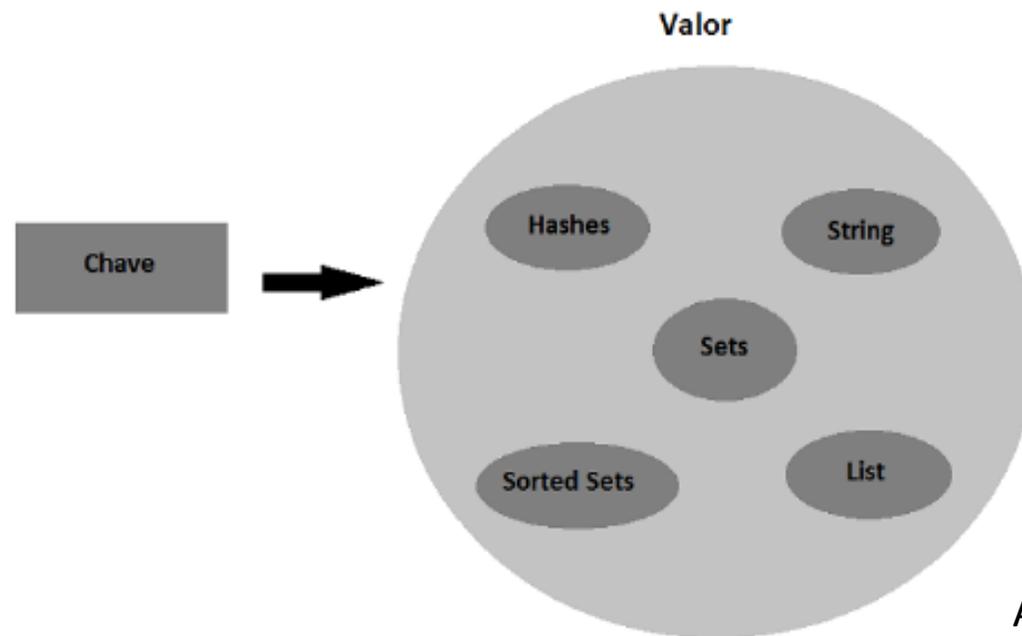
Apresentação de Ferramentas

- Redis

➤ Criado por Salvatore Sanfilippo.

Redis

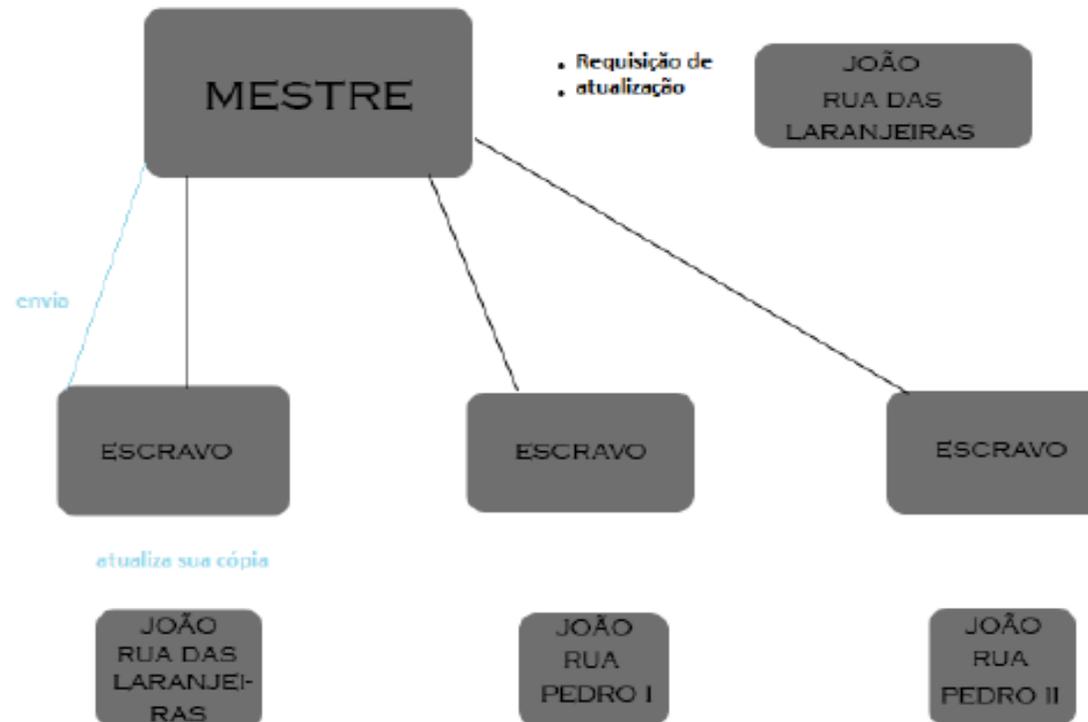
- Considerado uma das soluções mais simples NoSQL



Adaptada de DAS 2015, pág 39

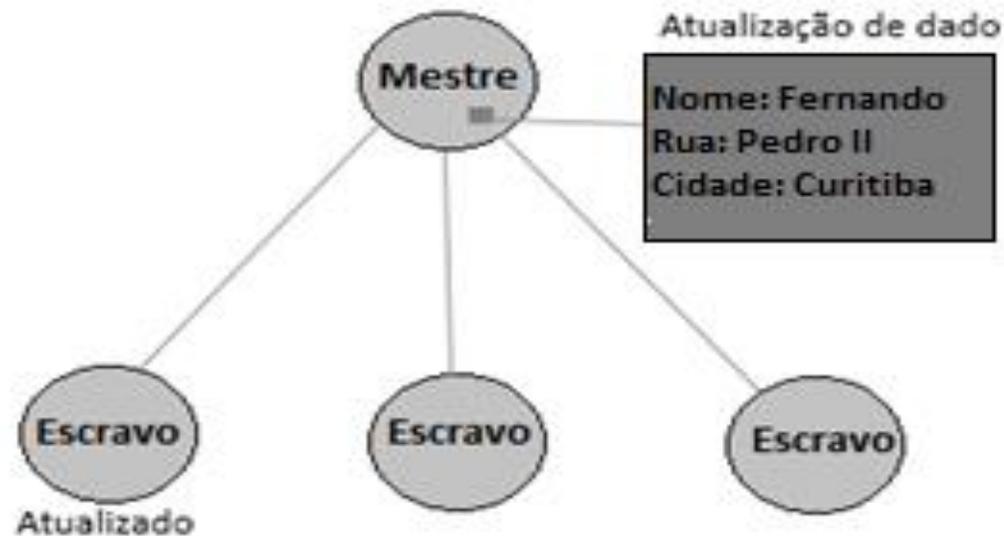
Redis

- Disponibilidade – Utiliza a replicação de seus dados para aumentar a sua disponibilidade, adotando a arquitetura mestre-escravo



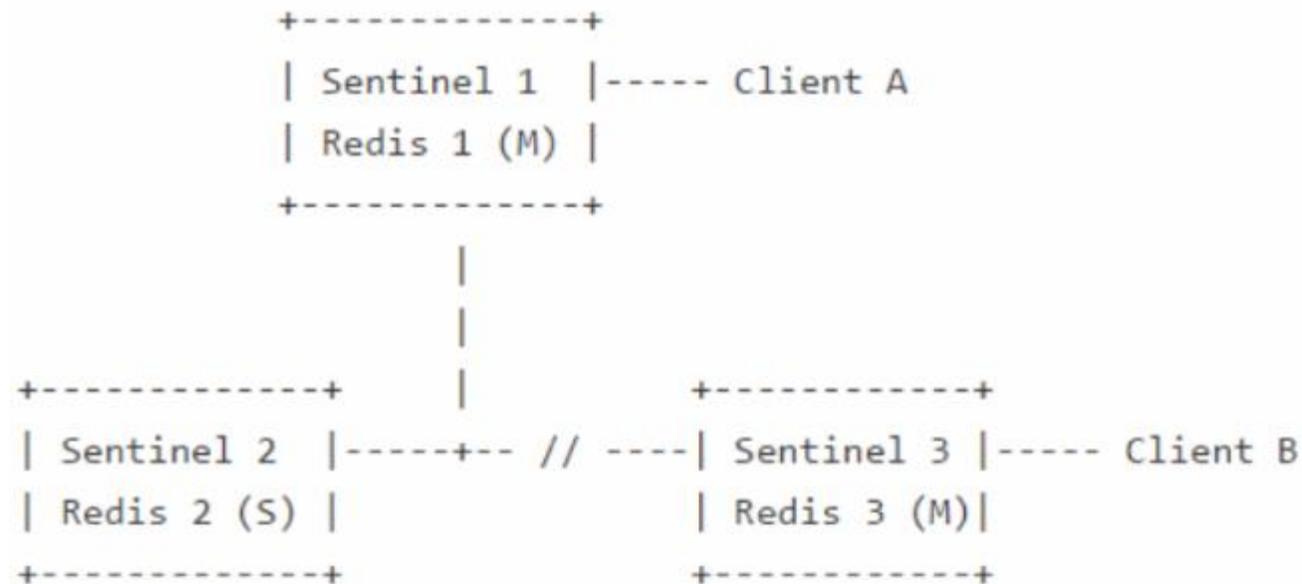
Redis

- Consistência – O Redis consegue apenas oferecer a consistência eventual



Redis

- Tolerância à Partição – O Redis consegue garantir esta propriedade, por meio do uso da configuração Redis Sentinel.



Fonte: Documentação do
Redis

Uso Típico dos Modelos Documentos e Chave-Valor

Tipo	Uso Típico	Exemplos
Chave-valor	Armazenamento de Imagem	Berkeley DB
	Sistema de arquivo baseado em chave	Memcache
	Cache do objeto	Redis
	Sistemas projetados para escalabilidade	Riak DynamoDB
Documentos	Alta variabilidade de dados	MongoDB
	Pesquisa de documentos	CouchDB
	Integração de hubs	Couchbase
	Administração da disponibilidade Web	MarkLogic
	Publicações	eXist-db Berkeley DB XML

Fonte: McCreary (2014, p.6)

LinkedIn

- Rede de negócios, fundada em 2002, que tem como foco principal o estabelecimento de relações entre profissionais;
- 2011 atingiu o número de 100 milhões de usuários;
- Desenvolvimento do Voldemort.



Amazon

- É uma empresa transnacional de comércio eletrônico dos Estados Unidos;
- Garantir alta disponibilidade dos dados de seus serviços “always-on”;
- Desenvolveram o DynamoDB.

Modelos Documentos

Pontos fortes	Tolerante a dados incompletos
Fraquezas	Query performance, sem sintaxe de query padrão

Modelos Chave-Valor

Pontos fortes	Pesquisas rápidas
Fraquezas	Dados armazenados não têm schema

Trabalhos Futuros

- Persistência Poliglota;
- NewSQL.

Conclusões

- Os sistemas NoSQL foram desenvolvidos para se adequar ao novo contexto, trazido pela Web 2.0;
- Foram criados com o intuito de atender aos requisitos de gerenciamento de grandes volumes de dados, semiestruturados ou não estruturados;
- Possuem estruturas simples.

Conclusões

- Os SGBD NoSQL baseados no modelo chave-valor, são considerados os que possuem as estruturas mais simples;
- Os SGBD NoSQL baseados em documentos fazem armazenamento de informações hierárquicas em uma única unidade;
- Consultas mais eficazes;

Referências

HARRISON, Guy. **Things You should Know about NoSQL databases.** 2010.

LOHR, Steve. **The age of big data.** New York Times, v. 11, 2012.

RAMAKRISHNAN, Raghu; GEHRKE, Johannes. **Sistemas de gerenciamento de banco de dados.** 3. ed. AMGH Editora, 2008.

SULLIVAN, Dan. **NoSQL for Mere Mortals.** Addison-Wesley Professional, 2015.

TIWARI, Shashank. **Professional NoSQL.** John Wiley & Sons, 2011.

SEGUIN, Karl. **The little redis book.** Karl Seguin, 2010.

Referências

- VIEIRA, Marcos Rodrigues et al. **Bancos de Dados NoSQL: conceitos, ferramentas, linguagens e estudos de casos no contexto de Big Data.** Simpósio Brasileiro de Bancos de Dados, 2012.
- SILVA, Maxwell Dayvson da; TAVARES, Hugo Lopes. **Redis Essentials.** PacktPublishingLtd, 2015.
- DAS, Vinoo. **Learning Redis.** Packt Publishing Ltd, 2015.
- CARLSON, Josiah L. **Redis in Action.** Manning PublicationsCo., 2013.
- BANKER, Kyle. **MongoDB in action.** Manning Publications Co., 2016.

Referências

Documentação do Redis. Disponível em <http://redis.io/topics/sentinel>.

Documentação do MongoDB. Disponível em <https://docs.mongodb.com/>.

LÓSCIO, Bernadette Farias; OLIVEIRA, Hélio Rodrigues de; PONTES, Jonas César de Sousa. **NoSQL no desenvolvimento de aplicações Web colaborativas**. , v. 10, p. 11, 2011. VIII Simpósio Brasileiro de Sistemas Colaborativos.

MCCREARY, Dan; KELLY, Ann. **Making sense of NoSQL**. Greenwich, Conn.: Manning Publications, 2014.