

Introdução ao desenvolvimento em Java usando MongoDB

Programação Orientada a Objetos

2023-05-16

MongoDB

<https://www.mongodb.com/>

- Banco de dados orientado a documentos
- NoSQL (não relacional)
 - Mais simples e fácil de entender do que SQL
- Usa JSON (formato de arquivo)
- Campos podem ser indexados
- Alta disponibilidade com conjuntos de réplicas
- Uso em vários servidores, equilibrando a carga

MongoDB

- Tecnologia relativamente nova
- Apresenta maturidade e estabilidade
- Foco em cenários que necessitam armazenar grandes quantidades de dados
- Utiliza uma estrutura chamada *document stores*
- São utilizados arquivos formatados para o armazenamento da informação
 - Formato JSON, gravado em modo binário
 - Não se parece com uma “planilha”

Exemplo JSON

```
{  
  "id": 7,  
  "name": "John Doe",  
  "age": 22,  
  "hobbies": {  
    "indoor": [  
      "Chess"  
    ],  
    "outdoor": [  
      "Basketball",  
      "Stand-up Comedy"  
    ]  
  }  
}
```

Algumas empresas que usam

- Globo.com, SourceForge, FourSquare, MailBox (serviço de e-mail do Dropbox), LinkedIn, SAP, MTV, Pearson Education
- Outros: <https://www.mongodb.com/mongodb-scale>
- Ex.: A empresa Genomics England usa para alimentar o *data science* por trás do “Projeto 100.000 Genomas” (estuda o papel dos genes na saúde) escalando para lidar com centenas de terabytes de dados genéticos complexos

Elementos

- 3 elementos básicos para o armazenamento
 - Banco de dados
 - Coleção
 - Registro
- Cada banco de dados possui diversas coleções
 - Conjuntos de registros com a mesma estrutura
 - Registros são os dados armazenados
- Instalação: <https://www.mongodb.com/docs/manual/tutorial/install-mongodb-on-ubuntu/>

Shell

(linha de comando - tela inicial)

```
Downloads : mongosh — Konsole
$ mongosh
Current Mongosh Log ID: 6404f500679a99ce53cc6b96
Connecting to:      mongodb://127.0.0.1:27017/?directConnection=true&serverSelectionTimeoutMS=2000&appName=mongosh+1.8.0
Using MongoDB:      6.0.4
Using Mongosh:      1.8.0

For mongosh info see: https://docs.mongodb.com/mongodb-shell/

-----
The server generated these startup warnings when booting
2023-03-05T15:52:12.733-03:00: Using the XFS filesystem is strongly recommended with the WiredTiger storage engine. See http://dochub.mongodb.org/core/prodnotes-filesystem
2023-03-05T15:52:14.232-03:00: Access control is not enabled for the database. Read and write access to data and configuration is unrestricted
2023-03-05T15:52:14.232-03:00: vm.max_map_count is too low
-----

Enable MongoDB's free cloud-based monitoring service, which will then receive and display metrics about your deployment (disk utilization, CPU, operation statistics, etc).

The monitoring data will be available on a MongoDB website with a unique URL accessible to you and anyone you share the URL with. MongoDB may use this information to make product improvements and to suggest MongoDB products and deployment options to you.

To enable free monitoring, run the following command: db.enableFreeMonitoring()
To permanently disable this reminder, run the following command: db.disableFreeMonitoring()
-----
test> █
```

Comandos básicos

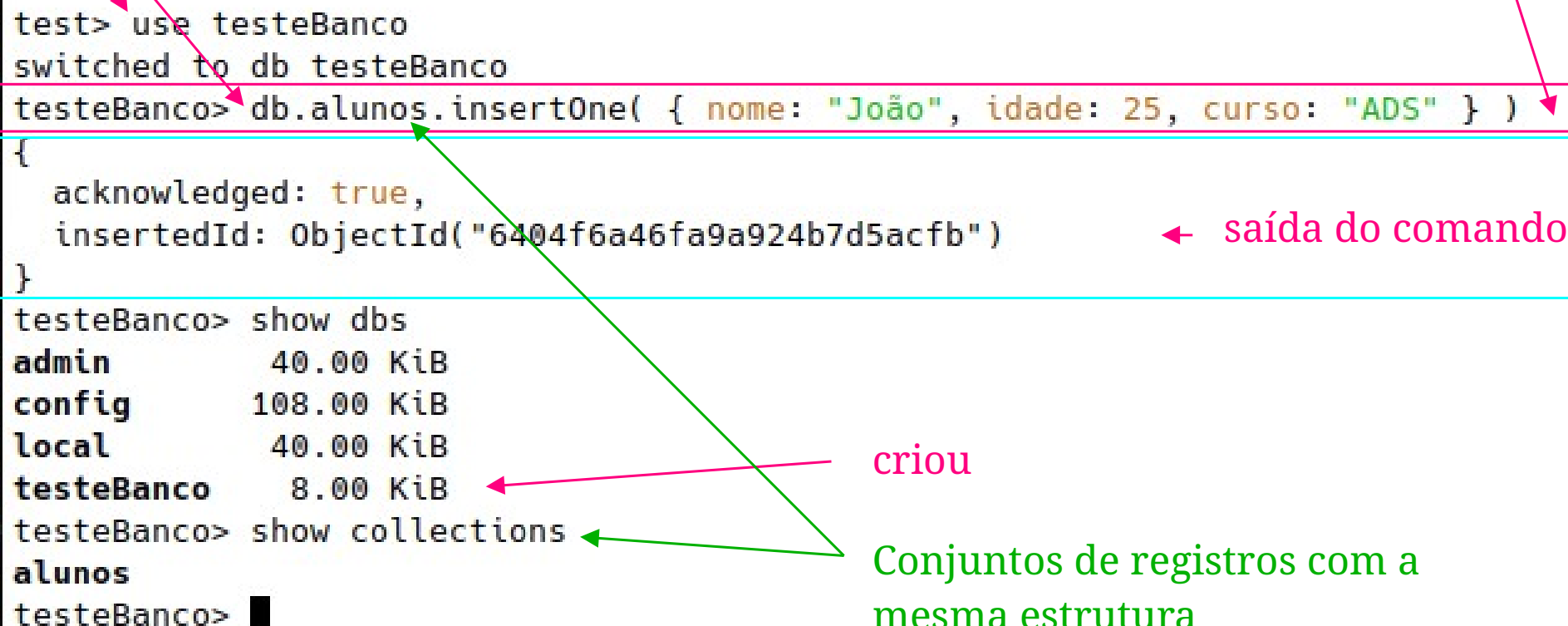
Quadro 4.5 | Comandos básico do *MongoDB shell*

Comando	Descrição
show dbs	Apresenta os bancos de dados disponíveis.
show collections	Exibe as <i>collections</i> , que representam o conjunto de dados que estão no banco de dados.
show users	Apresenta os usuários do banco de dados corrente.
use <nome BD>	Define o banco de dados corrente ou cria o banco de dados, se puder existir diversos bancos por sistema (trocando o <nome BD> pelo nome do banco desejado).
db.<collection>.find()	Exibe os dados armazenados na coleção com o nome que será especificado no parâmetro <collection>.

Inserindo dados

se não existir o db, ele cria ao inserir o registro

Enter



```
Downloads : mongosh — Konsole

test> use testeBanco
switched to db testeBanco

testeBanco> db.alunos.insertOne( { nome: "João", idade: 25, curso: "ADS" } )
{
  acknowledged: true,
  insertedId: ObjectId("6404f6a46fa9a924b7d5acfb")
}

testeBanco> show dbs
admin          40.00 KiB
config         108.00 KiB
local          40.00 KiB
testeBanco     8.00 KiB
testeBanco> show collections
alunos
testeBanco> █
```

← saída do comando

criou

Conjuntos de registros com a mesma estrutura

Comando	Descrição
<code>db.dropDatabase()</code>	Remove o banco de dados corrente.
<code>db.getName()</code>	Apresenta o nome do banco de dados corrente.
<code>db.stats()</code>	Apresenta estatísticas do banco de dados corrente, tais como número de <i>collections</i> , utilização de espaço em discos e outros.
<code>db.getLastError()</code>	Apresenta o último erro da base dados corrente.

- O comando `db` possui diversos outros elementos que podem ser usados
- A criação e a inserção de dados ocorre sem a obrigatoriedade de uma modelagem, na qual se definem tabelas, tipos de dados e relacionamentos

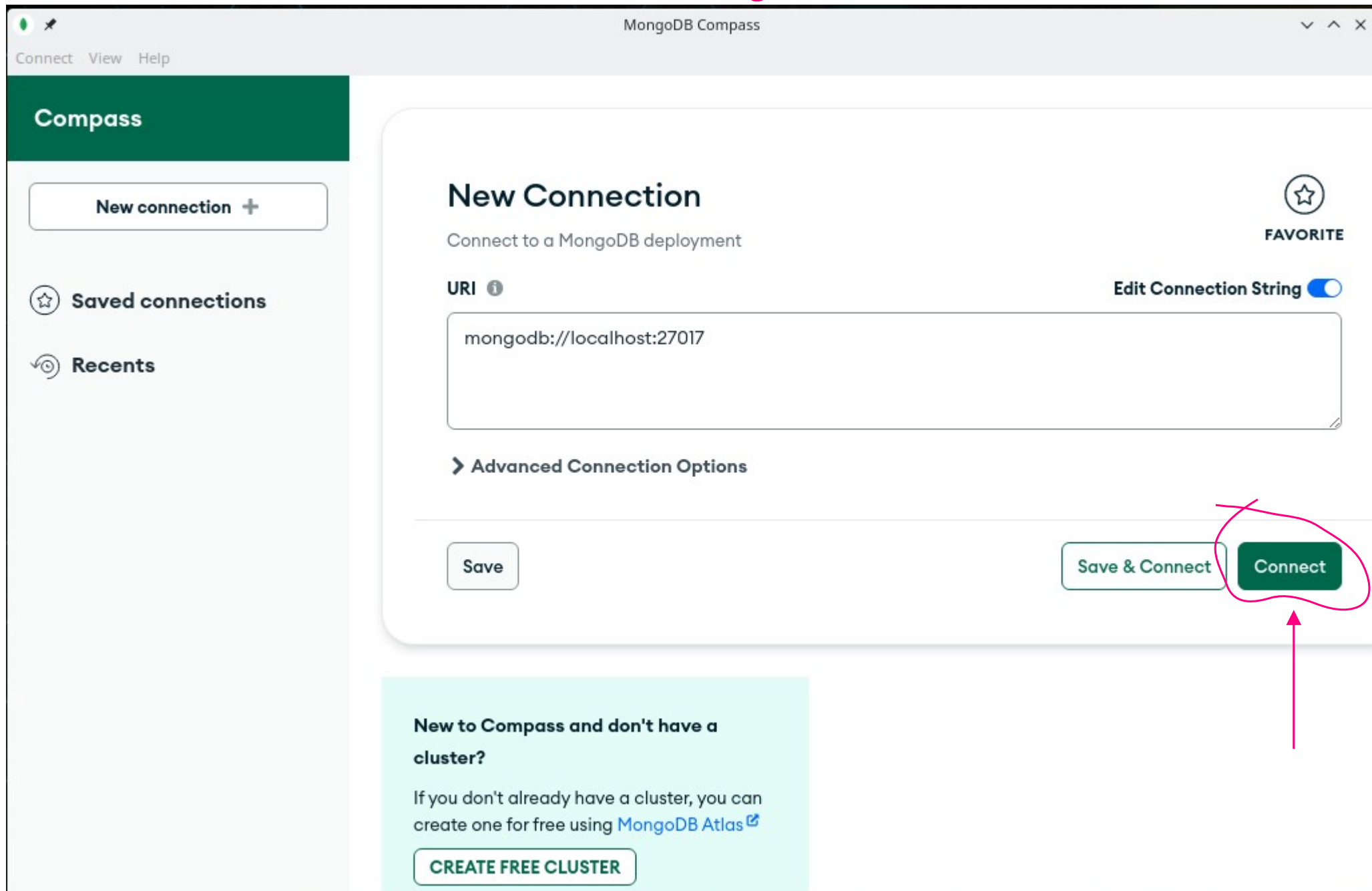
```
testeBanco> db.getName()  
testeBanco  
testeBanco> db.stats()  
{  
  db: 'testeBanco',  
  collections: 1,  
  views: 0,  
  objects: 1,  
  avgObjSize: 63,  
  dataSize: 63,  
  storageSize: 20480,  
  indexes: 1,  
  indexSize: 20480,  
  totalSize: 40960,  
  scaleFactor: 1,  
  fsUsedSize: 171105918976,  
  fsTotalSize: 913491099648,  
  ok: 1  
}  
testeBanco>
```

MongoDB Compass (GUI)

- GUI para o MongoDB
- Instalação: GUI for MongoDB
- Acessa/roda pelo ícone no menu do SO
- O servidor precisa estar rodando:
 - `sudo systemctl start mongod`

MongoDB Compass

(GUI for MongoDB)



Connect View Help

localhost:27017 ...

My Queries Databases Performance

Create database View

My Queries

Databases +

Search

- admin
- config
- local

admin

Storage size: 20.48 kB

config

Storage size: 24.58 kB

local

Storage size: 53.25 kB

Create Database

Database Name

testeBanco

Collection Name

alunos

> Advanced Collection Options (e.g. Time-Series, Capped, Clustered collections)

Cancel Create Database

MongoDB Compass - localhost:27017

Connect View Help

localhost:27017

My Queries Databases Performance

Create database View

Sort by Database Name

My Queries

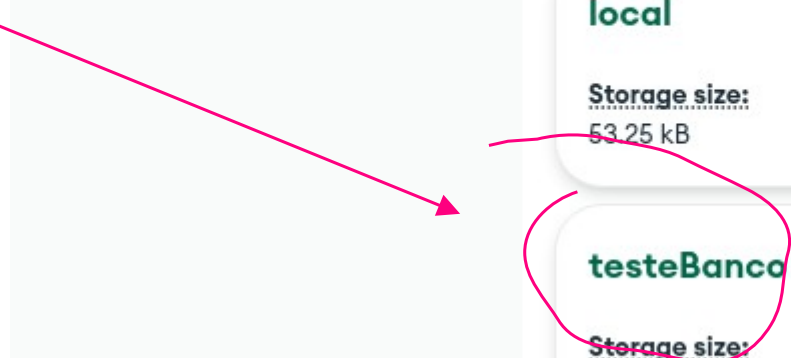
Databases

Search

- admin
- config
- local
- testeBanco
 - alunos

Database	Storage size	Collections	Indexes
admin	20.48 kB	1	1
config	24.58 kB	1	2
local	53.25 kB	1	1
testeBanco	410 kB	1	1

>_MONGOSH



MongoDB Compass - localhost:27017/testeBanco

Connect View Help

localhost:27017

My Queries

Databases

Search

- admin
- config
- local
- testeBanco**

- alunos

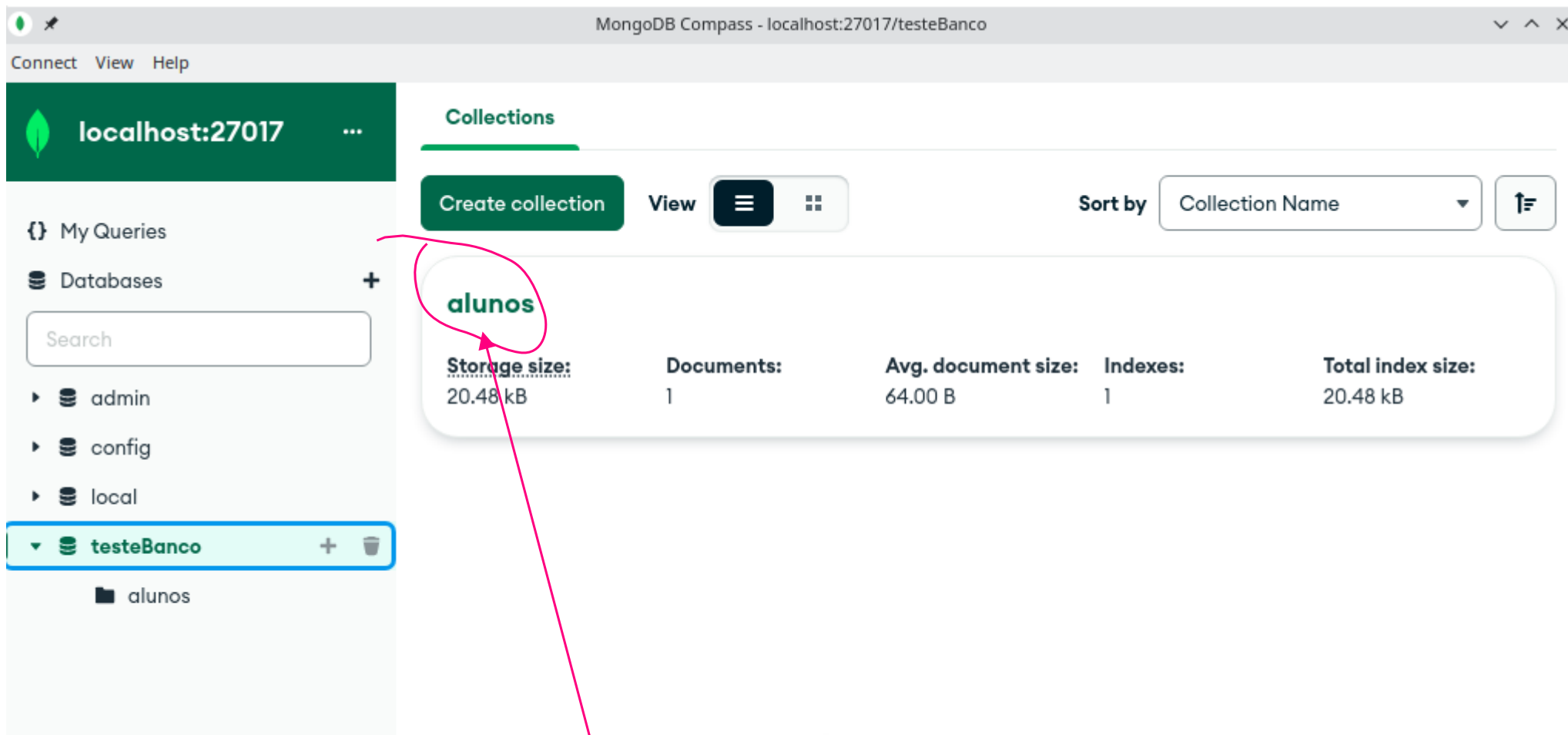
Collections

Create collection View

Sort by Collection Name

alunos

Storage size:	Documents:	Avg. document size:	Indexes:	Total index size:
20.48 kB	1	64.00 B	1	20.48 kB



MongoDB Compass - localhost:27017/testeBanco.alunos

Connect View Help

localhost:27017 ...

Documents testeBanco.alunos +

My Queries

Databases +

Search

admin

config

local

testeBanco

alunos

testeBanco.alunos

0 DOCUMENTS 1 INDEXES

Documents Aggregations Schema Explain Plan Indexes Validation

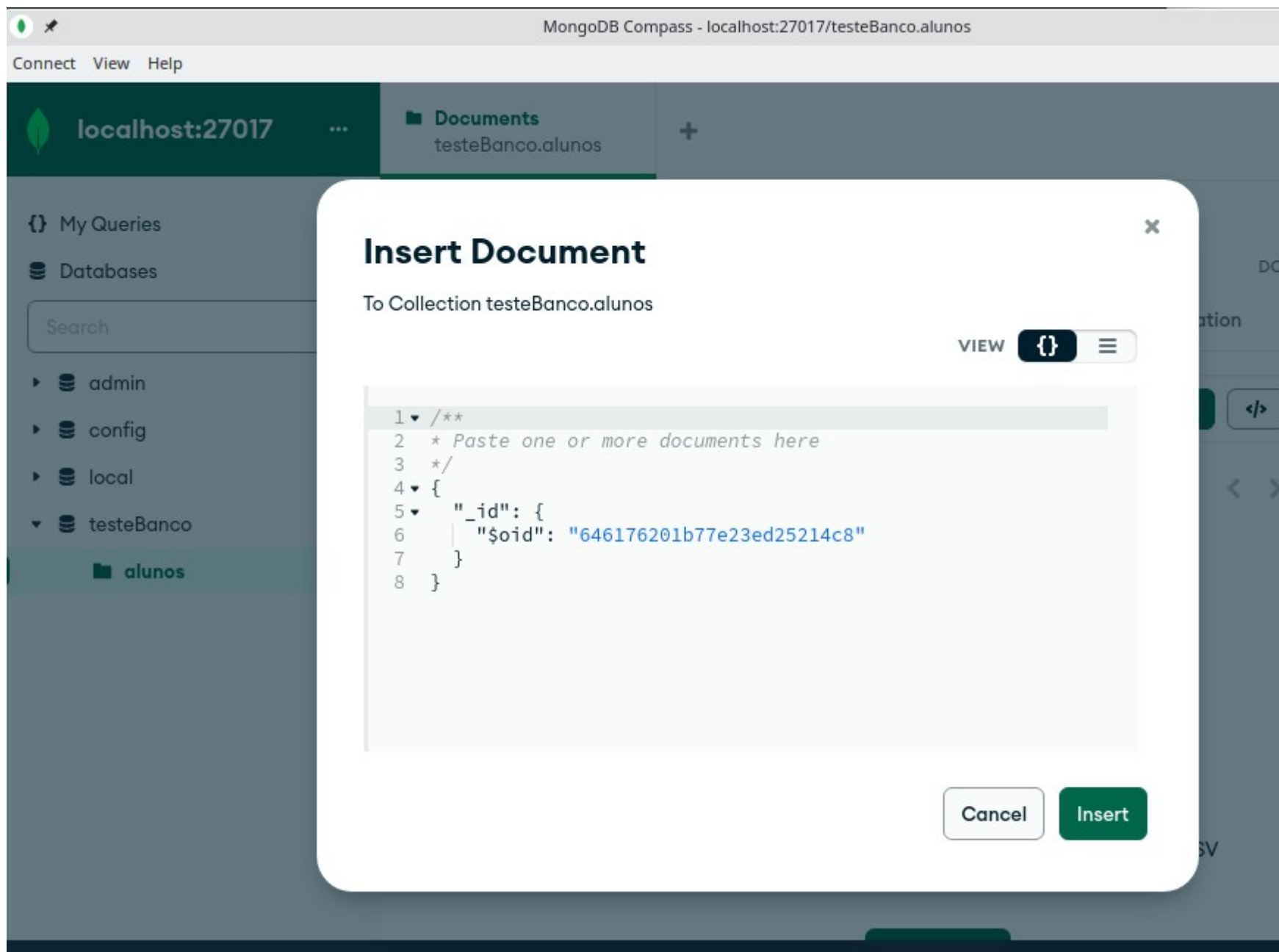
Filter Type a query: { field: 'value' } Reset Find </> More Options

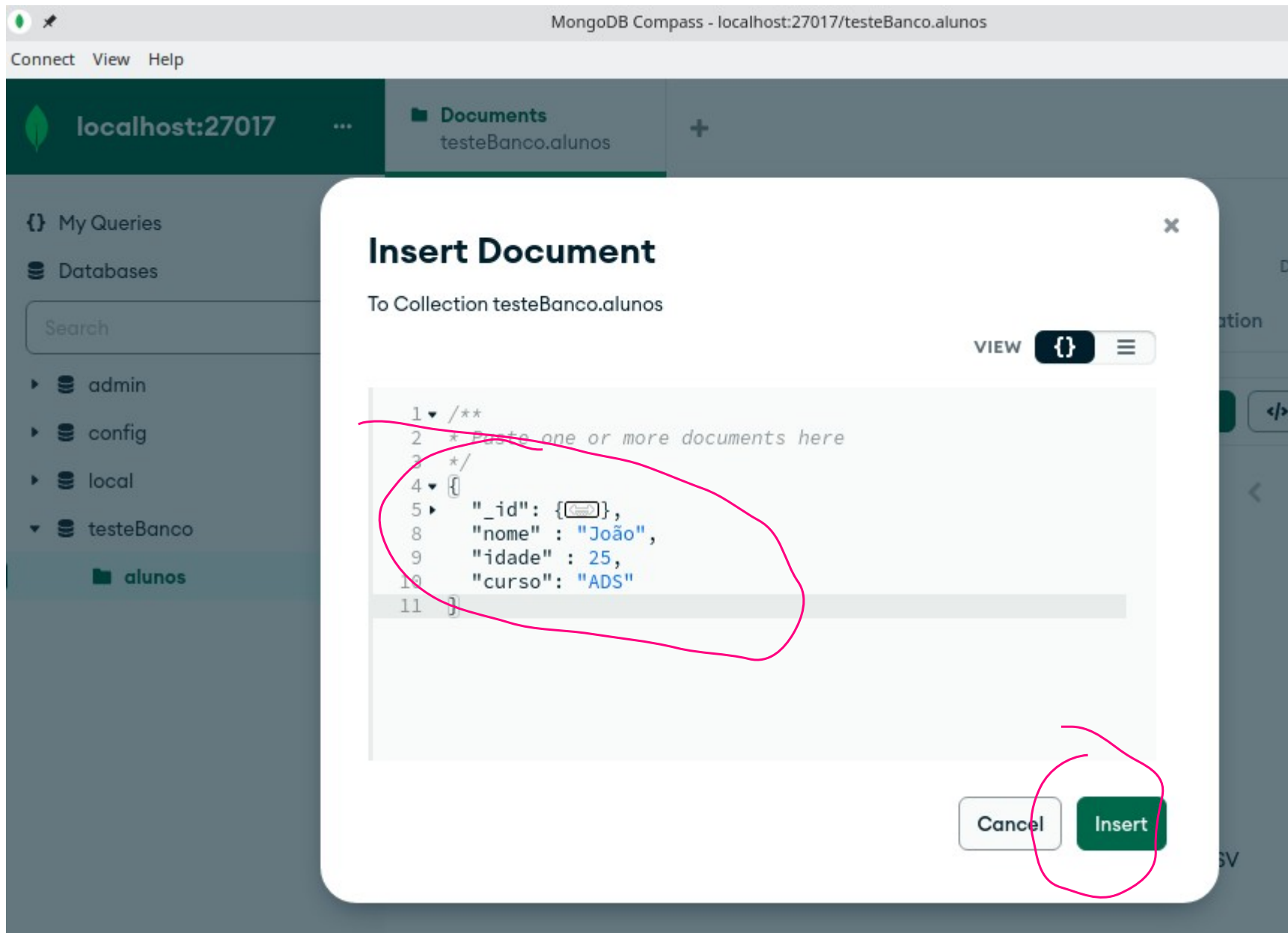
ADD DATA EXPORT COLLECTION

0 - 0 of 0

This collection has no data

It only takes a few seconds to import data from a JSON or CSV file.





MongoDB Compass - localhost:27017/testeBanco.alunos

Connect View Collection Help

localhost:27017 ...

Documents
testeBanco.alunos +

My Queries

Databases +

Search

- admin
- config
- local
- testeBanco
 - alunos ...

testeBanco.alunos

1 DOCUMENTS 1 INDEXES

Documents Aggregations Schema Explain Plan Indexes Validation

Filter Type a query: { field: 'value' } Reset Find More Options ▶

ADD DATA EXPORT COLLECTION

1 - 1 of 1 < >

```
{
  "_id": ObjectId('6404f6a46fa9a924b7d5acfb'),
  "nome": "João",
  "idade": 25,
  "curso": "ADS"
}
```

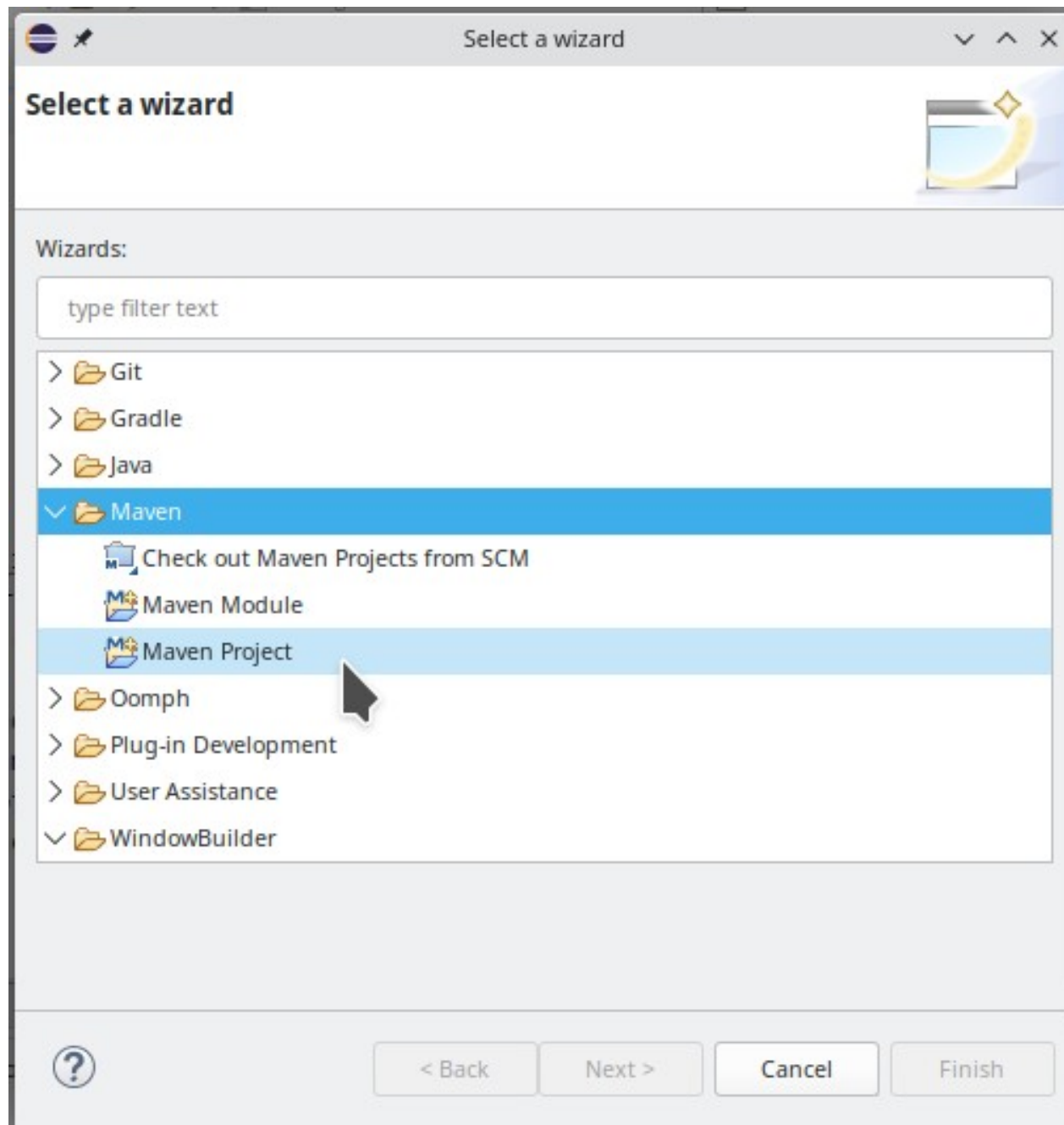
>_MONGOSH

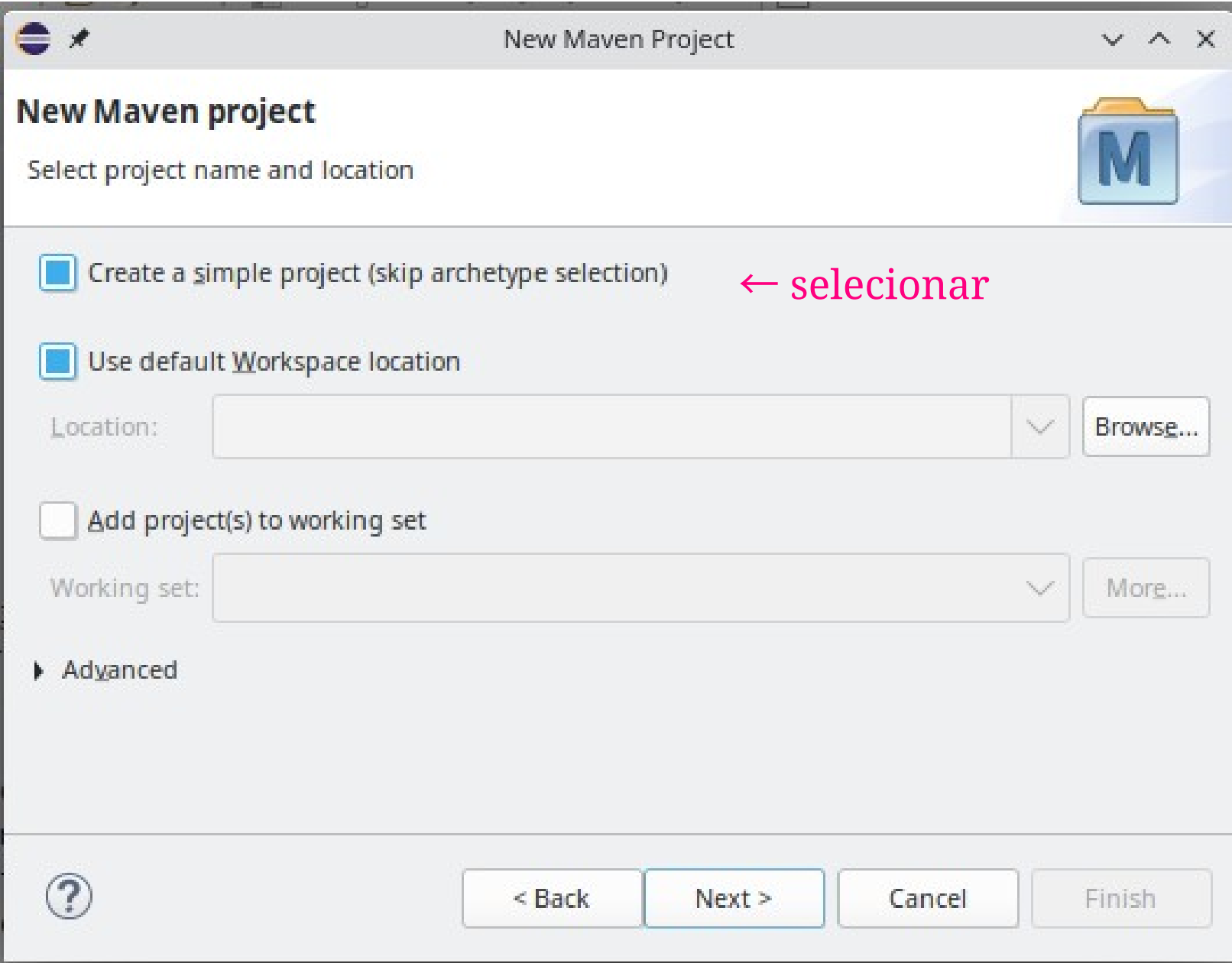
Apache Maven (Eclipse)

- O Apache Maven é uma ferramenta de gerenciamento de projetos de software
 - <https://maven.apache.org>
- Exemplo de instalação e uso com o Eclipse
 - Criando um projeto Java Maven no Eclipse
 - <https://giuliana-bezerra.medium.com/criando-um-projeto-java-maven-no-eclipse-cf7326d4db37>
- Java driver to connect to a MongoDB
 - <https://www.mongodb.com/docs/drivers/java/sync/current/quick-start/>

Maven (Eclipse)

(MongoDB Java Driver)





New Maven Project

New Maven project

Select project name and location

☒ Create a simple project (skip archetype selection) ← seleccionar

☒ Use default Workspace location

Location:

☐ Add project(s) to working set

Working set:

► Advanced

New Maven Project

Configure project

Artifact

Group Id:

Artifact Id:

Version:

Packaging:

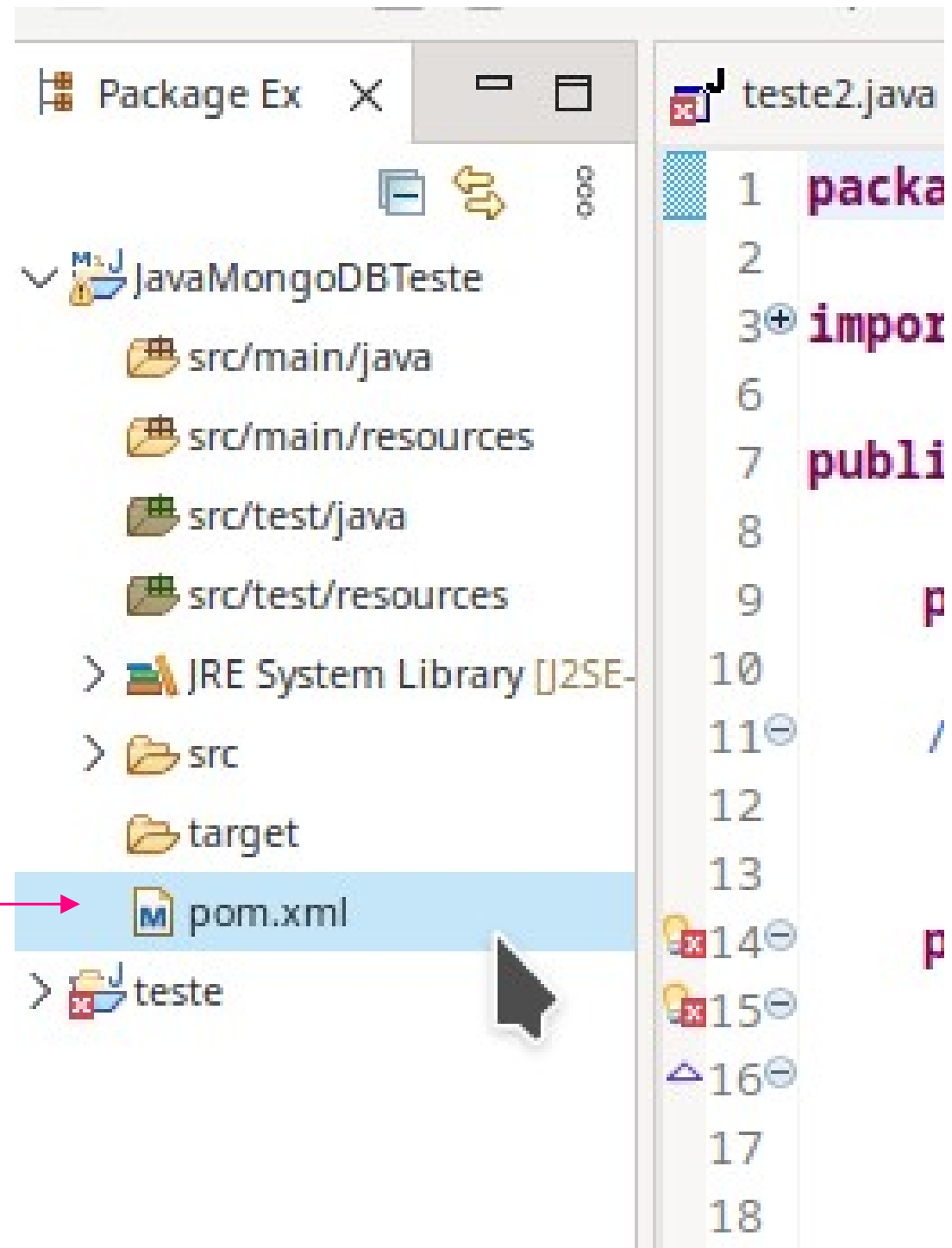
Name:

Description:

Parent Project

Group Id:

Configuração



configura dependências e
outros parâmetros

eclipse-workspace - JavaMongoDBTeste/pom.xml - Eclipse IDE

File Edit Source Navigate Search Project Run Design Window Help

teste2.java JavaMongoDBTeste/pom.xml

```
1 https://maven.apache.org/xsd/maven-4.0.0.xsd (xsi:schemaLocation)
2 <project xmlns="http://maven.apache.org/POM/4.0.0"
3   xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"
4   xsi:schemaLocation="http://maven.apache.org/POM/4.0.0 https://
5     maven.apache.org/xsd/maven-4.0.0.xsd">
6     <modelVersion>4.0.0</modelVersion>
7     <groupId>exemplo.mongodb</groupId>
8     <artifactId>JavaMongoDBTeste</artifactId>
9     <version>0.0.1-SNAPSHOT</version>
10  </project>
```

Inserir a configuração aqui

Overview Dependencies Dependency Hierarchy Effective POM pom.xml

Problems Javadoc Declaration Console Progress

No consoles to display at this time.

Writable Insert 6 ...70

- Adicionar MongoDB no Maven em pom.xml :

```
<dependencies>  
  <dependency>  
    <groupId>org.mongodb</groupId>  
    <artifactId>mongodb-driver-sync</artifactId>  
    <version>4.9.0</version>  
  </dependency>  
</dependencies>
```

eclipse-workspace - JavaMongoDBTeste/pom.xml - Eclipse IDE

File Edit Source Navigate Search Project Run Design Window Help

teste2.java *JavaMongoDBTeste/pom.xml

```
https://maven.apache.org/xsd/maven-4.0.0.xsd (xsi:schemaLocation)
1 <project xmlns="http://maven.apache.org/POM/4.0.0" xmlns:xsi="http://
  www.w3.org/2001/XMLSchema-instance" xsi:schemaLocation="http://
  maven.apache.org/POM/4.0.0 https://maven.apache.org/xsd/
  maven-4.0.0.xsd">
2   <modelVersion>4.0.0</modelVersion>
3   <groupId>exemplo.mongodb</groupId>
4   <artifactId>JavaMongoDBTeste</artifactId>
5   <version>0.0.1-SNAPSHOT</version>
6   <dependencies>
7     <dependency>
8       <groupId>org.mongodb</groupId>
9       <artifactId>mongodb-driver-sync</artifactId>
10      <version>4.9.0</version>
11    </dependency>
12  </dependencies>
13 </project>
```

Overview Dependencies Dependency Hierarchy Effective POM pom.xml

- Com isso o projeto está pronto para fazer acesso ao MongoDB pelo Java
- Dessa forma **não é necessário tratar diretamente as dependências** e o programador pode focar no desenvolvimento
- A utilização do MongoDB é mais simples e direta que de um SGDB relacional, sendo necessário menos tempo para configurações e ajustes na estrutura do banco
 - **Porém é necessário avaliar se é o melhor para a aplicação**