



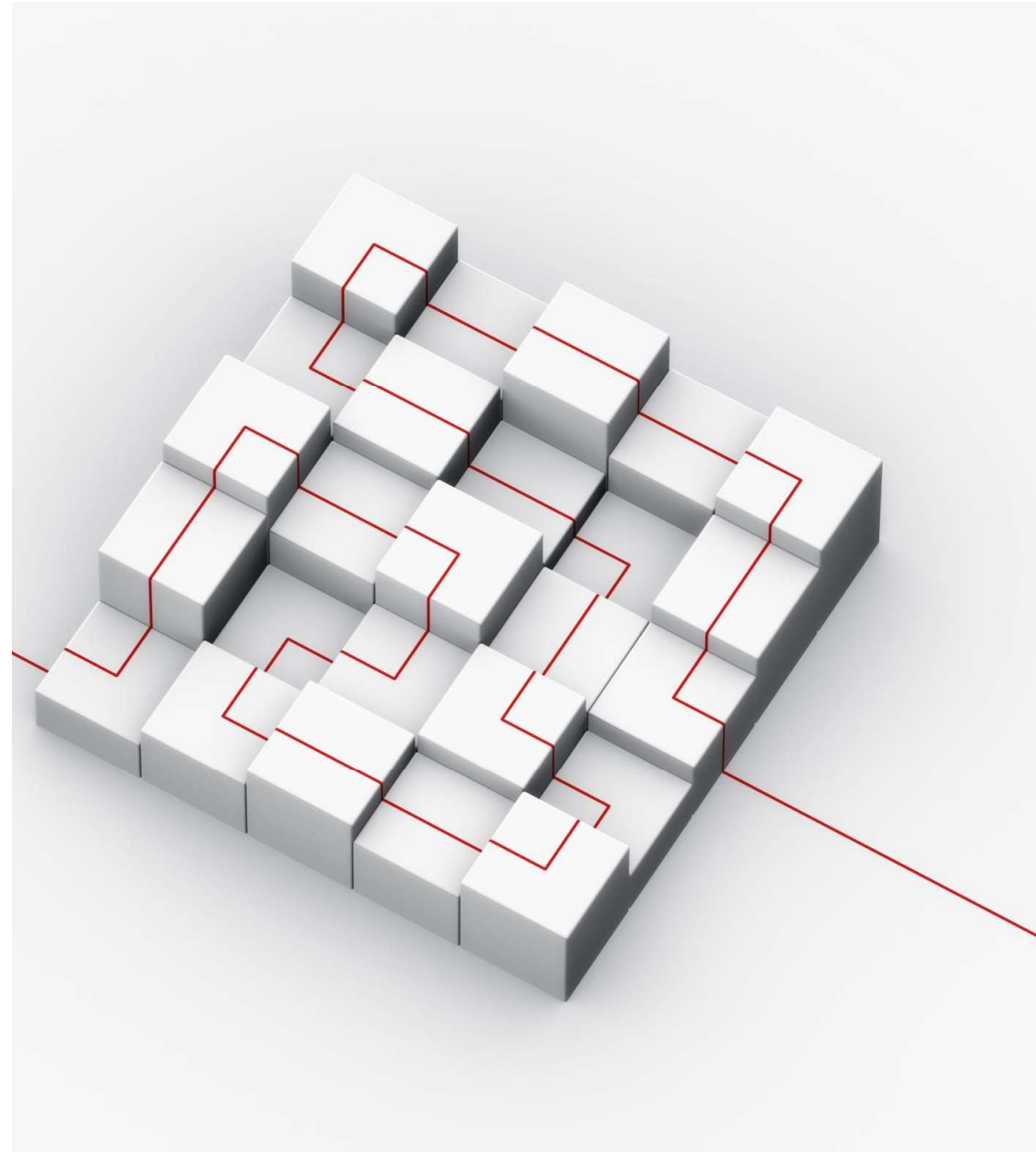
mongoDB

MongoDB

Fabrício Tonetto Londero

MongoDB

- O que é o MongoDB?
 - Banco de dados NoSQL, orientado a documentos.
 - Estrutura flexível baseada em JSON (BSON internamente).
 - Não exige esquema fixo, ao contrário do modelo relacional.
 - Muito usado em aplicações web, mobile, IoT, big data.

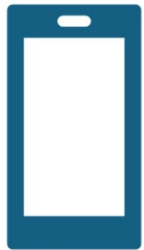


Diferenças para Bancos Relacionais

- **Relacional:** tabelas, linhas, colunas, chaves primárias/estrangeiras.
- **MongoDB:** coleções (collections), documentos (documents).
- Não há joins tradicionais, mas é possível usar lookup (agregação).
- Escalabilidade horizontal, pensado para grandes volumes.



Uso



Aplicações com dados dinâmicos.



Integração com APIs REST/GraphQL.



Sistemas de recomendação, e-commerce, analytics.

Estrutura básica

- Banco de dados → Coleções → Documentos
- A hierarquia do MongoDB é simples: temos um **banco de dados**, que contém **coleções**, e dentro delas ficam os **documentos** (objetos no formato JSON).

MongoDB Atlas

- mongodb.com/try
- Crie um usuário e vá na opção SHELL

Connect to Cluster0



Connect to your application



Drivers

Access your Atlas data using MongoDB's native drivers (e.g. Node.js, Go, etc.)



Access your data through tools



Compass

Explore, modify, and visualize your data with MongoDB's GUI



Shell

Quickly add & update data using MongoDB's Javascript command-line interface



MongoDB for VS Code

Work with your data in MongoDB directly from your VS Code environment



Atlas SQL

Easily connect SQL tools to Atlas for data analysis and visualization



Current IP Address not added. You will not be able to connect to databases from this address.

FACENS > PROJECT 0

Clusters

Find a database deployment...

Cluster0

Connect

View Monitoring

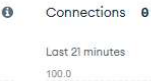
Browse Collections

...

Enhance Your Experience

For production throughput and richer metrics, upgrade to a dedicated cluster now!

Upgrade



VERSION	REGION	TYPE	BACKUPS	LINKED APP SERVICES	ATLAS SQL	ATLAS SEARCH
8.0.13	AWS / Sao Paulo (sa-east-1)	Replica Set - 3 nodes	Inactive	None Linked	Connect	Create Index

+ Add Tag

Pesquisa orientada a documentos


The screenshot displays the MongoDB Atlas web interface. The left sidebar contains navigation links for Overview, DATABASE, Clusters (selected), SERVICES, Atlas Search, Stream Processing, Triggers, Migration, Data Federation, SECURITY, Quickstart, Backup, Database Access, Network Access, Advanced, and Ooto. The main content area shows the 'Data Services' tab for 'Project 0'. A notification banner at the top states: 'We are deploying your changes (current actions: updating MongoDB users/roles, configuring MongoDB)'. Below this, the breadcrumb 'FACENS > PROJECT 0 > DATABASES' is visible, followed by the 'ClusterO' logo. The 'Collections' tab is active, showing 'DATABASES: 1' and 'COLLECTIONS: 6'. A '+ Create Database' button and a 'Search Namespaces' input field are present. The 'sample_mflix' database is expanded, showing a list of collections: 'comments' (highlighted), 'embedded_movies', 'movies', 'sessions', 'theaters', and 'users'. The 'sample_mflix.comments' collection details are shown, including 'STORAGE SIZE: 7.48MB', 'LOGICAL DATA SIZE: 11.14MB', 'TOTAL DOCUMENTS: 41079', and 'INDEXES TOTAL SIZE: 2.12MB'. A 'Find' button is active, and a search bar contains the query: 'Type a query: { field: 'value' }'. Below the search bar, the 'QUERY RESULTS: 1-20 OF MANY' are displayed. The first result is a document with the following fields: '_id: ObjectId('5a9427648b0beeb69579e7')', 'name: "Mercedes Tyler"', 'email: "mercedes_tyler@fakegmail.com"', 'movie_id: ObjectId('573a1390f29313caabcd4323')', 'text: "Eius veritatis vero facilis quaerat fuga temporibus. Praesentium exped..."', and 'date: 2002-08-18T04:56:07.000+00:00'. The second result is partially visible, showing '_id: ObjectId('5a9427648b0beeb69579f5')', 'name: "John Bishop"', 'email: "john_bishop@fakegmail.com"', 'movie_id: ObjectId('573a1390f29313caabcd446f')', 'text: "Id error ab at molestias dolorum incidunt. Non deserunt praesentium do..."', and 'date: 1975-01-21T00:31:22.000+00:00'.

Pesquisa orientada a documentos

Filter  { "name": "Mercedes Tyler" }

QUERY RESULTS: 1-20 OF MANY

```
_id: ObjectId('5a9427648b0beeb69579e7')
name : "Mercedes Tyler"
email : "mercedes_tyler@fakegmail.com"
movie_id : ObjectId('573a1390f29313caabcd4323')
text : "Eius veritatis vero facilis quaerat fuga temporibus. Praesentium exped..."
date : 2002-08-18T04:56:07.000+00:00
```



```
_id: ObjectId('5a9427648b0beeb6958131')
name : "Mercedes Tyler"
email : "mercedes_tyler@fakegmail.com"
movie_id : ObjectId('573a1392f29313caabcd8ac')
text : "Dolores nulla laborum doloribus tempore harum officiis. Rerum blanditi..."
date : 2007-09-21T08:52:00.000+00:00
```

Pesquisa orientada a documentos

[Filter](#) 

```
{ "date": { "$gte": ISODate("2000-01-01T00:00:00Z") } }
```

QUERY RESULTS: 1-20 OF MANY

```
_id: ObjectId('5a9427648b0beeb69579e7')
name : "Mercedes Tyler"
email : "mercedes_tyler@fakegmail.com"
movie_id : ObjectId('573a1390f29313caabcd4323')
text : "Eius veritatis vero facilis quaerat fuga temporibus. Praesentium exped..."
date : 2002-08-18T04:56:07.000+00:00
```



```
_id: ObjectId('5a9427648b0beeb6957a38')
name : "Yara Greyjoy"
email : "gemma_whelan@gameofthron.es"
movie_id : ObjectId('573a1390f29313caabcd587d')
text : "Nobis incidunt ea tempore cupiditate sint. Itaque beatae hic ut quis."
date : 2012-11-26T11:00:57.000+00:00
```

Buscar comentários feitos depois de 01/01/2000

Pesquisa orientada a documentos

"\$options": "i" = case-insensitive (ignora maiúsculas/minúsculas)


Filter 

```
{ "text": { "$regex": "dolor", "$options": "i" } }
```

QUERY RESULTS: 1-20 OF MANY

```
_id: ObjectId('5a9427648b0beeb69579f5')
name : "John Bishop"
email : "john_bishop@fakegmail.com"
movie_id : ObjectId('573a1390f29313caabcd446f')
text : "Id error ab at molestias dolorum incidunt. Non deserunt praesentium do..."
date : 1975-01-21T00:31:22.000+00:00
```

```
_id: ObjectId('5a9427648b0beeb6957a4b')
name : "Gregor Clegane"
email : "hafthór_júlíus_björnsson@gameofthron.es"
movie_id : ObjectId('573a1390f29313caabcd5b9a')
text : "Voluptatum voluptatem nam et accusamus ullam qui explicabo exercitatio..."
date : 2015-02-08T01:28:23.000+00:00
```



Pesquisa orientada a documentos

Usa o ObjectId exatamente como aparece no documento.

Filter 

```
{ "movie_id": ObjectId("573a1390f29313caabcd4323") }
```

QUERY RESULTS: 1-1 OF 1

```
_id: ObjectId('5a9427648b0beebe69579e7')  
name : "Mercedes Tyler"  
email : "mercedes_tyler@fakegmail.com"  
movie_id : ObjectId('573a1390f29313caabcd4323')  
text : "Eius veritatis vero facilis quaerat fuga temporibus. Praesentium exped..."  
date : 2002-08-18T04:56:07.000+00:00
```



Pesquisa orientada a documentos

Mostra quantos comentários um usuário fez

sample_mflix.comments
STORAGE SIZE: 7.48MB LOGICAL DATA SIZE: 11.14MB TOTAL DOCUMENTS: 41079 INDEXES TOTAL SIZE: 2.12MB

[Find](#) [Indexes](#) [Schema Anti-Patterns](#) [Aggregation](#) [Search Indexes](#)

Pipeline

[\\$match](#) [\\$count](#)

[+ CREATE NEW](#) [EXPORT TO LANGUAGE](#)

1

2 { "\$match": { "name": "John Bishop" } },

3 { "\$count": "comentarios_do_usuario" }

4 }


PIPELINE OUTPUT

Sample of 1 document

comentarios_do_usuario : 237

Pesquisa orientada a documentos

Retorna os 5 usuários que mais comentaram



The screenshot displays a MongoDB query interface. On the left, a MongoDB aggregation pipeline is defined in a text editor:

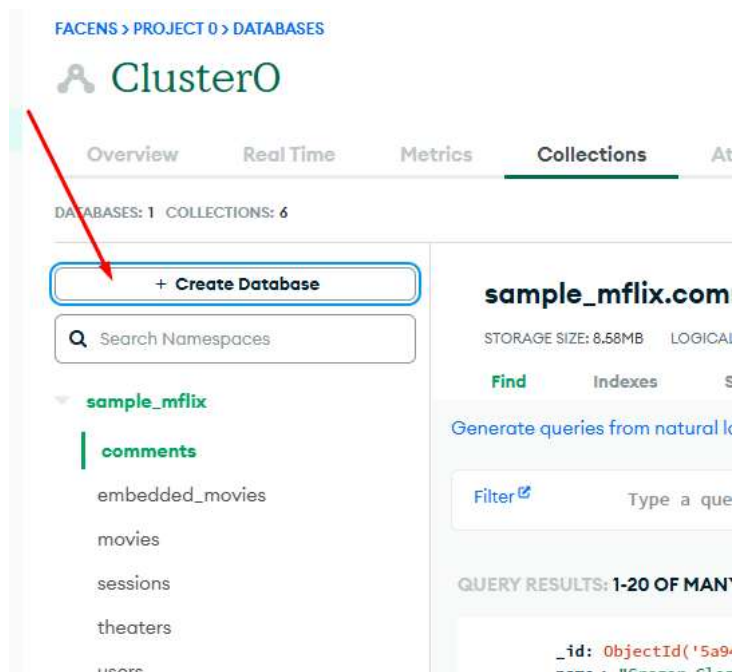
```
1 [
2   { "$group": { "_id": "$name", "total": { "$sum": 1 } } },
3   { "$sort": { "total": -1 } },
4   { "$limit": 5 }
5 ]
6
```

On the right, the 'PIPELINE OUTPUT' section shows a 'Sample of 5 documents' as a list of JSON objects:

- `{ "_id": "Mace Tyrell", "total": 277 }`
- `{ "total": 260, "_id": "Rodrik Cassel" }`
- `{ "_id": "The High Sparrow", "total": 260 }`
- `{ "total": 258, "id": "Miscandei" }`

The output is presented in a scrollable list format. An 'OUTPUT OPTIONS' button is visible in the top right corner of the output panel.

Criando um novo banco



The screenshot shows a 'Create Database' modal form. It has a title bar with a close button (X). The form contains the following fields:

- Database name** (with a help icon): A text input field containing the value 'Aulas'.
- Collection name** (with a help icon): A text input field containing the value 'alunos'.
- Additional Preferences**: A dropdown menu with the value 'Select'.

At the bottom right of the modal, there are two buttons: 'Cancel' and 'Create'.

FACENS > PROJECT 0 > DATABASES

ClusterO

VERSION 8.0.13 REGION AWS Sao Paulo (sa-east-1)

Overview Real Time Metrics Collections Atlas Search Query Insights Performance Advisor Online

DATABASES: 2 COLLECTIONS: 7

PREVIEW New Data Explorer VISUALIZE YOUR DATA REFRESH

+ Create Database

Search Namespaces

Aula

Alunos

sample_mflix

Aula.Alunos

STORAGE SIZE: 4KB LOGICAL DATA SIZE: 0B TOTAL DOCUMENTS: 0 INDEXES TOTAL SIZE: 4KB

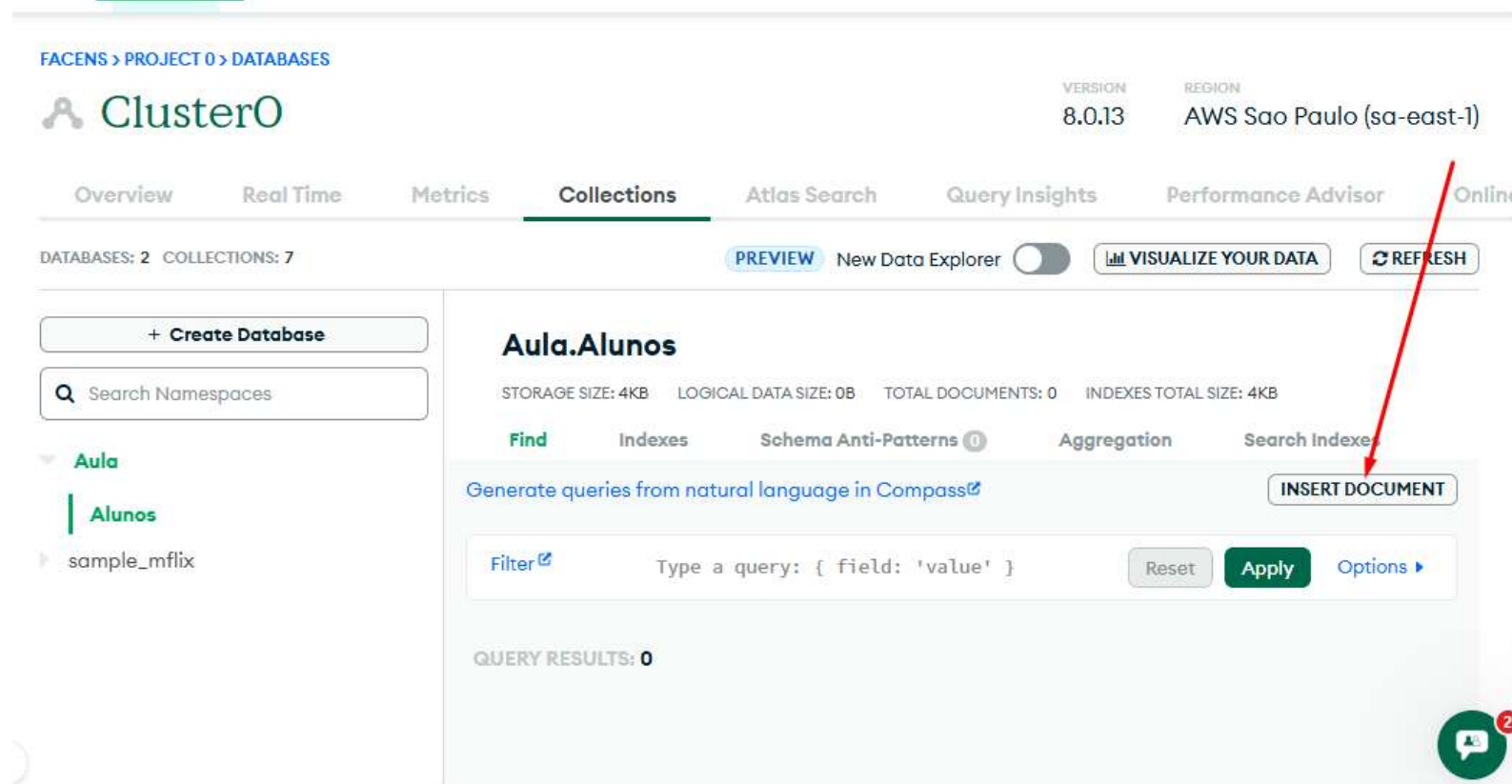
Find Indexes Schema Anti-Patterns Aggregation Search Indexes

Generate queries from natural language in Compass

INSERT DOCUMENT

Filter Type a query: { field: 'value' } Reset Apply Options

QUERY RESULTS: 0



Inserindo dados

Inserir dados

Insert Document

To collection Alunos

VIEW { } ≡

1

`{"_id":{"$oid":"68bc6c589543d93ccab7ba3f"}}}`

📄 ≡

💡 😊

Cancel

Insert

Inserir Dados

Insert Document

To collection Alunos

VIEW  

```
1 {  
2   "nome": "Maria Silva",  
3   "idade": 20,  
4   "curso": "Engenharia",  
5   "notas": [8.5, 7.0, 9.2]  
6 }  
7
```





Cancel

Insert

Insert Document

To collection Alunos

VIEW  

```
1 {  
2   "nome": "João Souza",  
3   "idade": 22,  
4   "curso": "Medicina",  
5   "notas": [7.5, 8.0, 6.5]  
6 }
```

```
1 {  
2   "nome": "Ana Lima",  
3   "idade": 19,  
4   "curso": "Direito",  
5   "notas": [9.0, 8.8, 9.5]  
6 }  
7 |
```



Aula.Alunos

STORAGE SIZE: 4KB LOGICAL DATA SIZE: 0B TOTAL DOCUMENTS: 0 INDEXES TOTAL SIZE: 4KB

Find

Indexes

Schema Anti-Patterns **0**

Aggregation

Search Indexes

[Generate queries from natural language in Compass](#)

Filter

Type a query: { field: 'value' }



QUERY RESULTS: 1-3 OF 3

```
_id: ObjectId('68bc703ee09ef66fe5932f02')
nome : "Maria Silva"
idade : 20
curso : "Engenharia"
▸ notas : Array (3)
```

```
_id: ObjectId('68bc7072e09ef66fe5932f03')
nome : "João Souza"
idade : 22
curso : "Medicina"
▸ notas : Array (3)
```

```
_id: ObjectId('68bc708ce09ef66fe5932f04')
nome : "Ana Lima"
idade : 19
curso : "Direito"
▸ notas : Array (3)
```

Consultando Dados

Filter  {} 

QUERY RESULTS: 1-3 OF 3

```
_id: ObjectId('68bc703ee09ef66fe5932f02')
nome : "Maria Silva"
idade : 20
curso : "Engenharia"
▶ notas : Array (3)
```

```
_id: ObjectId('68bc7072e09ef66fe5932f03')
nome : "João Souza"
idade : 22
curso : "Medicina"
▶ notas : Array (3)
```

```
_id: ObjectId('68bc708ce09ef66fe5932f04')
nome : "Ana Lima"
idade : 19
curso : "Direito"
▶ notas : Array (3)
```

Apenas
alunos com
idade ≥ 20

Filter [🔗](#)

```
{ "idade": { "$gte": 20 } }
```

QUERY RESULTS: 1-2 OF 2



```
_id: ObjectId('68bc703ee09ef66fe5932f02')  
nome : "Maria Silva"  
idade : 20  
curso : "Engenharia"  
▶ notas : Array (3)
```

```
_id: ObjectId('68bc7072e09ef66fe5932f03')  
nome : "João Souza"  
idade : 22  
curso : "Medicina"  
▶ notas : Array (3)
```

Busca por curso

Filter 

```
{ "curso": "Direito" }
```

QUERY RESULTS: 1-1 OF 1

```
_id: ObjectId('68bc708ce09ef66fe5932f04')  
nome : "Ana Lima"  
idade : 19  
curso : "Direito"  
▸ notas : Array (3)
```

Alterando dados

QUERY RESULTS: 1-3 OF 3

▼

```
_id: ObjectId('68bc703ee09ef66fe5932f02')
nome: "Maria Silva"
idade: 20
curso: "Engenharia"
▼ notas: Array (3)
  0: 8.5
  1: 7
  2: 9.2
```









Edit document

QUERY RESULTS: 1-3 OF 3

```
_id: ObjectId('68bc703ee09ef66fe5932f02')
nome: "Maria Silva"
idade: 20
curso: "Engenharia"
▼ notas: Array (3)
  0: 7.5
  1: 8
  2: 9.2
```

Clique em remover e depois no botão de confirmação.

Excluindo dados



Agregação

+ Create Database

Search Namespaces

Aula

Alunos

sample_mflix

Aula.Alunos

STORAGE SIZE: 4KB LOGICAL DATA SIZE: 0B TOTAL DOCUMENTS: 0 INDEXES TOTAL SIZE: 4KB

Find Indexes Schema Anti-Patterns **Aggregation** Search Indexes

Pipeline Your pipeline is currently empty. To get started add the [first stage](#).

+ CREATE NEW EXPORT TO LANGUAGE

3 Documents in the collection

Preview of documents

```
nome : "Maria Silva"
idade : 20
curso : "Engenharia"
notas : Array (3)
_id: ObjectId('68bc703ee09ef66fe5932f02')
```

```
_id: ObjectId('68bc7072e09ef66fe5932f03')
nome : "João Souza"
idade : 22
curso : "Medicina"
notas : Array (3)
```

```
_id: ObjectId('68bc7247e09ef66fe5932f05')
nome : "Ana Lima"
idade : 19
curso : "Direito"
notas : Array (3)
```

Agregação

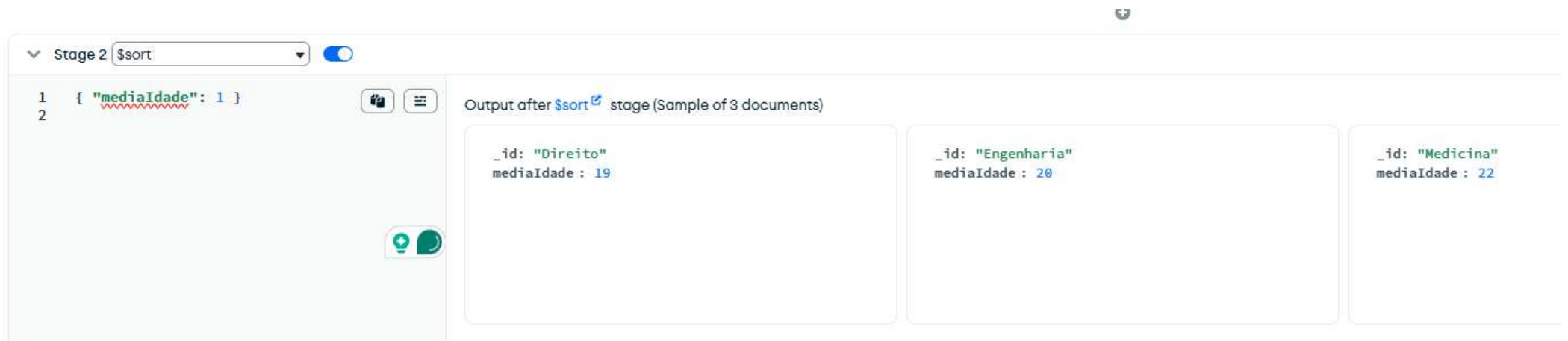
Stage 1 \$group ⓘ ⌵

```
1 {  
2   "_id": "$curso",  
3   "mediaIdade": { "$avg": "$idade" }  
4 }  
5
```

Output after \$group stage (Sample of 3 documents)

<pre>_id: "Direito" mediaIdade : 19</pre>	<pre>_id: "Engenharia" mediaIdade : 20</pre>	<pre>mediaIdade : 22 _id: "Medicina"</pre>
---	--	--

Agregação – Sort 2



The image shows the MongoDB Aggregation Playground interface. On the left, a code editor displays a JSON document: `{ "mediaIdade": 1 }`. The document is highlighted with a red squiggly line under the `mediaIdade` field. To the right of the code editor, there are icons for a document, a list, and a lightbulb. Below the code editor, there is a toggle switch for the `$sort` stage, which is currently turned on. The main area on the right shows the output after the `$sort` stage, labeled "Output after `$sort` stage (Sample of 3 documents)". It displays three documents in a grid:

Document 1	Document 2	Document 3
<code>_id: "Direito"</code> <code>mediaIdade : 19</code>	<code>_id: "Engenharia"</code> <code>mediaIdade : 20</code>	<code>_id: "Medicina"</code> <code>mediaIdade : 22</code>

Agregação

▼ Stage1 \$group ☒

```
1 {  
2   "_id": "$curso",  
3   "totalAlunos": { "$sum": 1 }  
4 }  
5
```

Output after `$group` stage (Sample of 3 documents)

<code>_id: "Direito"</code> <code>totalAlunos : 1</code>	<code>_id: "Medicina"</code> <code>totalAlunos : 1</code>	<code>_id: "Engenharia"</code> <code>totalAlunos : 1</code>
---	--	--

Agregação

▼ Stage1 \$group 

```
1 {  
2   "_id": "$curso",  
3   "mediaIdade": { "$avg": "$idade" },  
4   "idadeMinima": { "$min": "$idade" },  
5   "idadeMaxima": { "$max": "$idade" }  
6 }  
7
```

Output after \$group stage (Sample of 4 documents)

idadeMaxima : 20 _id: "Engenharia" mediaIdade : 20 idadeMinima : 20	_id: "ADS" mediaIdade : 30.666666666666668 idadeMinima : 22 idadeMaxima : 35	mediaIdade : 22 idadeMinima : 22 idadeMaxima : 22 _id: "Medicina"	_id: "Direito" mediaIdade : 19 idadeMinima : 19 idadeMaxima : 19
--	---	--	---

Agregação

Stage 1 **\$unwind**

1 "\$notas"
2

Output after **\$unwind** stage (Sample of 10 documents)

<code>_id: ObjectId('68bc703ee09ef66fe5932f02') nome: "Maria Silva" idade: 20 curso: "Engenharia" notas: 7.5</code>	<code>_id: ObjectId('68bc703ee09ef66fe5932f02') nome: "Maria Silva" idade: 20 curso: "Engenharia" notas: 8</code>	<code>_id: ObjectId('68bc703ee09ef66fe5932f02') nome: "Maria Silva" idade: 20 curso: "Engenharia" notas: 9.2</code>	<code>curso: "Medicina" notas: 7.5 _id: ObjectId('68bc7072e09ef66fe5932f03') nome: "João Souza" idade: 22</code>	<code>_id: ObjectId('68bc7072e09ef66fe5932f03') nome: "João Souza" idade: 22 curso: "Medicina" notas: 8</code>
---	---	---	--	--

Stage 2 **\$group**

1 {
2 "_id": "\$curso",
3 "mediaNotas": { "\$avg": "\$notas" }
4 }
5

Groups documents by a specified expression.

Output after **\$group** stage (Sample of 4 documents)

<code>_id: "ADS" mediaNotas: 7.111111111111111</code>	<code>_id: "Medicina" mediaNotas: 7.333333333333333</code>	<code>_id: "Direito" mediaNotas: 9.1</code>	<code>_id: "Engenharia" mediaNotas: 8.233333333333333</code>
---	--	---	--

Ativar o Windows

Agregação

Stage 1 \$unwind

```
1 "$notas"
2
```

Output after \$unwind stage (Sample of 10 documents)

<pre>_id: ObjectId('68bc783ee09ef66fe5932f02') nome: "Maria Silva" idade: 20 curso: "Engenharia" notas: 7.5</pre>	<pre>_id: ObjectId('68bc783ee09ef66fe5932f02') nome: "Maria Silva" idade: 20 curso: "Engenharia" notas: 8</pre>	<pre>_id: ObjectId('68bc783ee09ef66fe5932f02') nome: "Maria Silva" idade: 20 curso: "Engenharia" notas: 9.2</pre>
---	---	---

Stage 2 \$sort

Reorders the document stream by a specified sort key and direction.

```
1 { "notas": -1 }
```

Output after \$sort stage (Sample of 10 documents)

<pre>notas: 9.5 _id: ObjectId('68bc7247e09ef66fe5932f05') nome: "Ana Lima" idade: 19 curso: "Direito"</pre>	<pre>idade: 35 curso: "ADS" notas: 9.5 _id: ObjectId('68bc7817e09ef66fe5932f06') nome: "Fabricio"</pre>	<pre>curso: "Engenharia" notas: 9.2 _id: ObjectId('68bc783ee09ef66fe5932f02') nome: "Maria Silva" idade: 20</pre>
---	---	---

Agregação

Isso cria “baldes” de idade (18–20, 21–24, 25–29 e 30+).

Stage 1 \$bucket 

```
1 {  
2   "groupBy": "$idade",  
3   "boundaries": [18, 21, 25, 30],  
4   "default": "30+",  
5   "output": { "qtdAlunos": { "$sum": 1 } }  
6 }  
7
```

Output after \$bucket stage (Sample of 3 documents)

<pre>qtdAlunos : 2 _id : 18</pre>	<pre>_id: 21 qtdAlunos : 2</pre>	<pre>_id: "30+" qtdAlunos : 2</pre>
---------------------------------------	--------------------------------------	---

Conclusão



MONGODB É FLEXÍVEL



IDEAL PARA DADOS
MODERNOS



ATLAS FACILITA O
APRENDIZADO