

Banco de dados

Exercícios extras

Unidade 1

1. A seleção do banco de dados a ser utilizado por uma aplicação é fundamental. Todo o esforço de desenvolvimento pode ser comprometido por um banco de dados que não fornece o tratamento adequado aos dados ou o desempenho requerido pelo negócio. Primordialmente, a escolha de um banco de dados deve levar em consideração o negócio e a aplicação a qual o banco de dados deverá atender. Sendo assim, considere as seguintes situações:

Uma aplicação analítica, com manipulação de grandes volumes de dados.

Um site de vendas na web.

Uma aplicação corporativa como um sistema de faturamento ou estoques.

Agora, responda: que tipo de banco de dados você escolheria em cada uma das situações mencionadas? Justifique sua resposta.

Solução:

Conforme estudado, a escolha de um banco de dados deve levar em consideração o principal tipo de transação que a aplicação terá que gerenciar: OLTP (*On Line Transaction Processing*), OLAP (*On Line Analytical Processing*), baixa latência ou análise de grandes volumes de dados não estruturados. Embora uma aplicação possa necessitar de uma combinação destes tipos, deve-se determinar qual tipo

será o mais crítico. Com isso em mente, vamos analisar os tipos de aplicação do exercício:

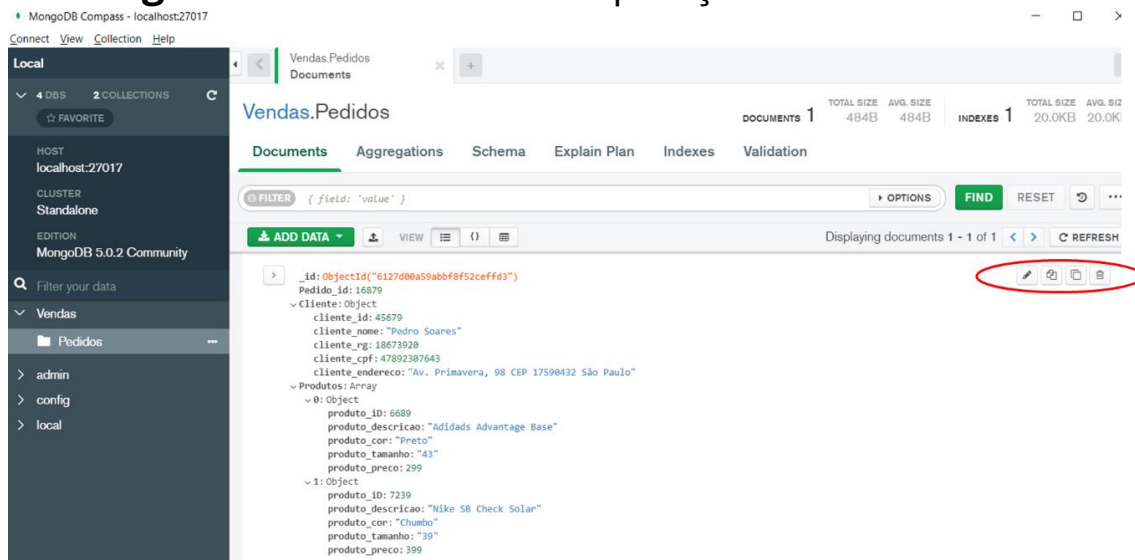
- Uma aplicação analítica, com a manipulação de grandes volumes de dados: este tipo de aplicação não necessita controlar um ambiente de concorrência no acesso e atualização dos dados. Com o que você aprendeu nesta unidade, podemos identificar duas situações para este tipo de aplicação:
 - Grandes volumes de dados não estruturados: neste caso, a melhor ferramenta sem dúvida é um banco de dados NoSQL.
 - Grandes volumes de dados estruturados: dependendo do volume de dados, um banco de dados relacional e ferramentas de *business intelligence* podem atender à necessidade. Entretanto, quando os volumes são realmente grandes, uma ferramenta NoSql como o BigQuery pode ser mais eficaz.
- Um site de vendas na web: nas funções diretamente ligadas à navegação da aplicação, onde a baixa latência é uma necessidade, com certeza os dados devem ser armazenados em bancos NoSql. Já os dados referentes ao cliente, produtos, vendas, faturamento e estoque, são informações sujeitas a um ambiente de concorrência, assim, essas operações são mais bem tratadas por um banco de dados relacional.
- Uma aplicação corporativa como um sistema de faturamento ou estoques: processos corporativos são inerentemente sujeitos à grande concorrência. Nesses casos, um banco de dados relacional é o mais adequado

Unidade 2

1 Que tal exercitar um pouco mais os conceitos vistos na unidade e ainda conhecer um pouco melhor a ferramenta MongoDB Compass?

Inclua um novo documento na coleção Pedidos, adicionando as informações de nota fiscal, forma de pagamento (dinheiro, cartão de crédito ou cartão de débito) e parcelamento do pedido. Este novo documento terá a mesma estrutura do primeiro documento inserido, porém adicionando novos campos. Para este exercício, você também vai explorar uma nova facilidade do MongoDB Compass. Observe a Figura 01.

Figura 01 – Ícones de manipulação do documento

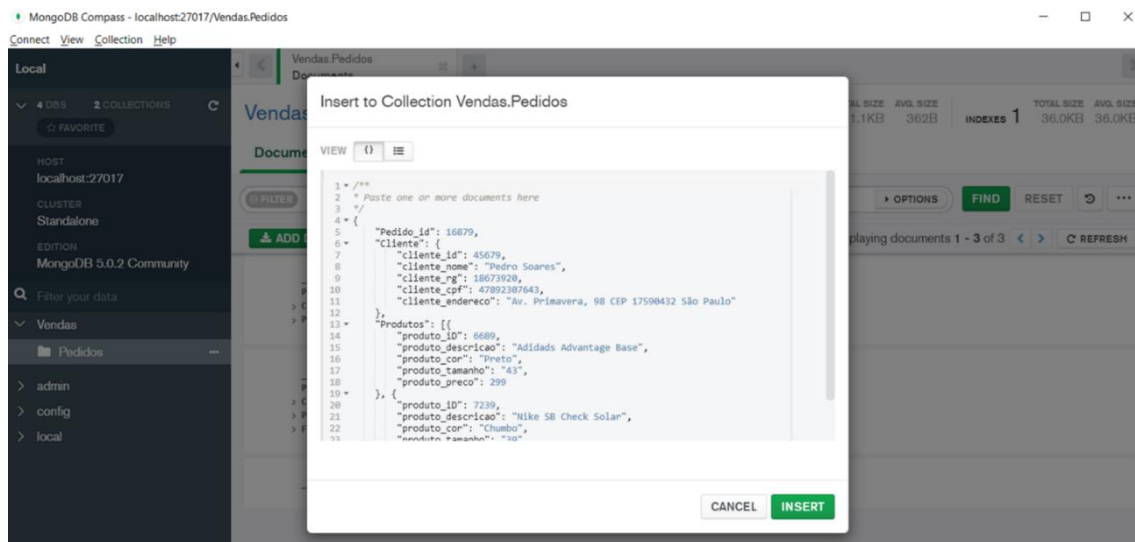


Fonte: Captura de tela do MongoDB (2021).

A tela apresentada destaca os ícones “Edit Document”, Copy Document”, “Clone Document” e “Delete Document”. Para visualizá-los passe o ponteiro do mouse do lado direito da tela conforme indicado na figura.

Acione o ícone “Clone Document”, realize a inclusão dos novos campos e faça a inserção do novo documento. Observe a Figura 02. A tela apresentada, ao acionar este ícone, contém, como modelo, o documento selecionado pelo ícone “Clone Document”. Faça a inserção livre de outros documentos, adicionando livremente novos campos e novas agregações nos novos documentos. A inserção de vários documentos com estruturas diferentes será importante para o objetivo do próximo exercício. Visualize os documentos inseridos na coleção Pedidos. Você conseguiu visualizar todos os documentos inseridos?

Figura 02 – Clonar um documento



Fonte: Captura

Solução:

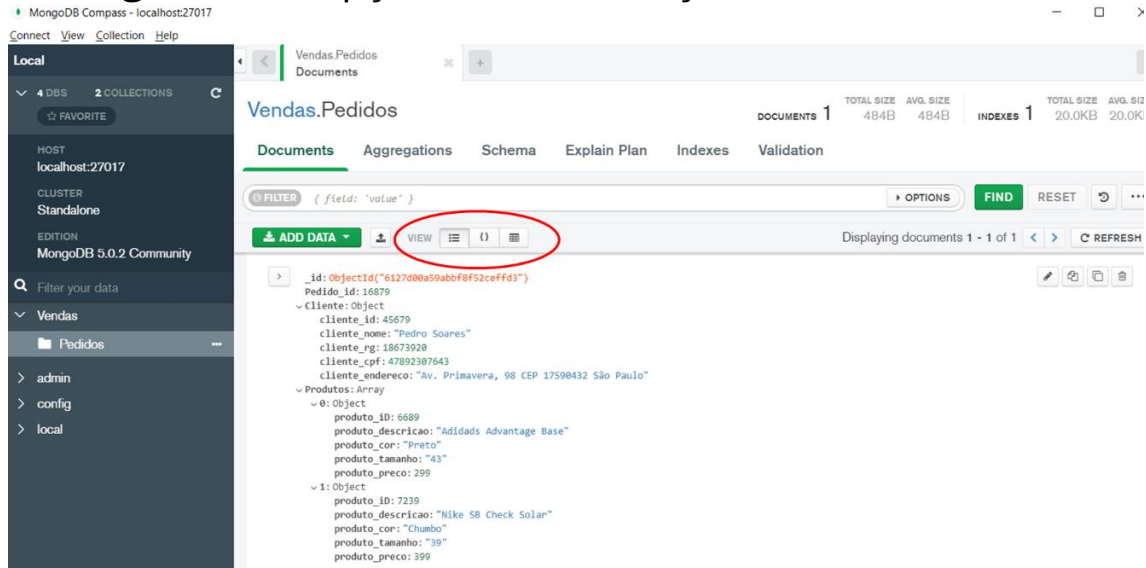
Você poderá incluir os campos, tanto isoladamente, quanto associados à uma agregação nomeada, como “Financeiro”. O importante é que você tenha informado a sintaxe correta e tenha obtido sucesso na inserção do documento. Você também deve observar que a coleção “Pedidos” agora possui dois (ou vários) documentos com estruturas diferentes. A figura a seguir apresenta uma das várias formas de inclusão dos campos solicitados.

Figura 03 – Novo documento, com novas informações para a coleção Pedidos

```
{ "Pedido_id": 7689,
  "Cliente":
  {
    "cliente_id": 93421,
    "cliente_nome": "Maria Almeida",
    "cliente_rg": 87256931,
    "cliente_cpf": 67249418329,
    "cliente_endereco": "Av. do Sol, 130 CEP 17650454 São Paulo"
  },
  "Produtos":
  [
    {
      "produto_id": 76233,
      "produto_descricao": "Asics Saturno",
      "produto_cor": "Branco",
      "produto_tamanho": "24",
      "produto_preco": 499
    },
    {
      "produto_id": 18890,
      "produto_descricao": "New Balance",
      "produto_cor": "Preto",
      "produto_tamanho": "39",
      "produto_preco": 499
    }
  ],
  "Financeiro":
  {
    "nota_fiscal": 98765,
    "meio_pgto": "Cartão de crédito",
    "parc_pgto": "3 parcelas"
  }
}
```

2. Vamos explorar as opções de visualização de documentos oferecidas pelo MongoDB Compass? A figura a seguir indica os ícones que devem ser explorados.

Figura 04 – Opções de visualização dos documentos



Fonte: Elaborado pelo autor (2021).

Ao acionar cada um destes ícones, observe os documentos da coleção e diga as diferenças nas informações demonstradas.

Solução:

Visualização dos documentos em forma de lista: esta tem sido a opção de visualização utilizada até o momento. É possível ver uma lista dos documentos da coleção, e no canto esquerdo da tela, para cada documento, são disponibilizadas as opções de manipulação dos documentos;

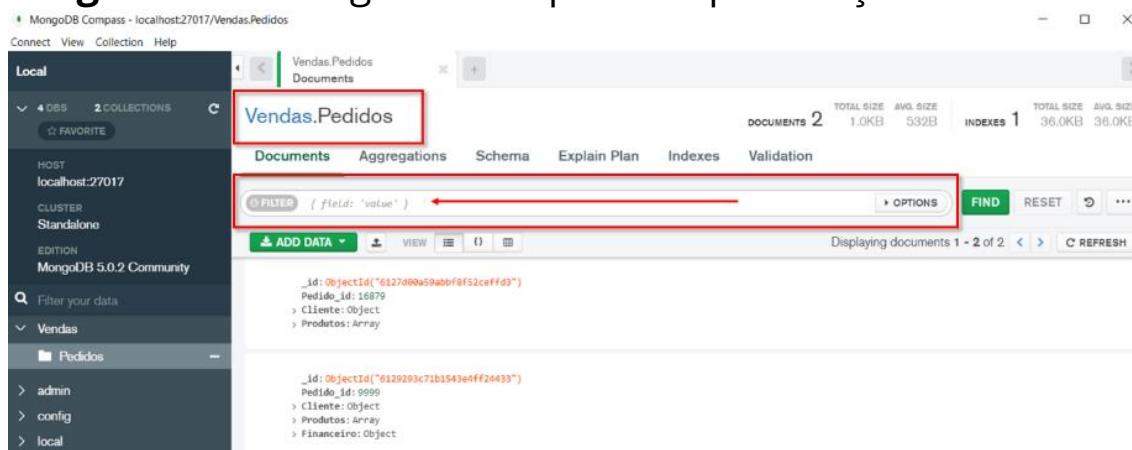
- Visualização dos documentos, destacando os níveis de agregação de cada documento: se você realizou novas inserções, como solicitado no exercício 1, será possível visualizar os objetos dos vários documentos inseridos. Esta opção também oferece as opções de manipulação de cada documento;
- Visualização por meio de tabela: os documentos são organizados de forma bidimensional em uma tabela. Nesta visualização, é possível observar melhor as diferenças nas estruturas dos documentos. Pode-se ver facilmente o documento que possui um campo ou uma agregação que os demais documentos não possuem.

Unidade 3

1. Com exceção do método de insert, todos os demais métodos de escrita (find, update, delete) possibilitam a especificação de filtros para a seleção dos documentos de interesse da aplicação. A correta definição destes filtros em operações que alteram documentos já inseridos no banco de dados é de extrema importância. Imagine, por exemplo, a execução de um delete sem a correta especificação dos documentos que a aplicação deseja excluir. Um erro na seleção dos documentos pode acarretar a exclusão indevida de vários documentos. A correta especificação destes filtros em operações de escrita no banco de dados é bastante crítica. Assim, é uma boa ideia conhecer e ter domínio na especificação destes filtros.

A ferramenta MongoDB Compass fornece uma ferramenta muito útil para explorar e colocar em prática a construção destes filtros. Observe a tela apresentada na figura a seguir.

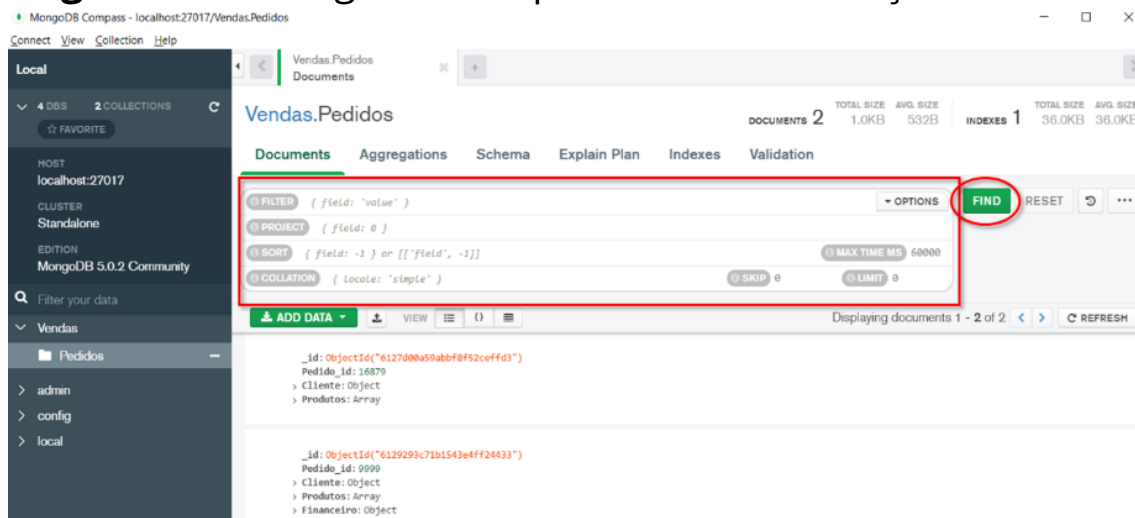
Figura 01 – MongoDB Compass - Especificações de filtros



Fonte: Adaptada de MongoDB (2021).

Clique no ícone "OPTIONS" e verifique a pré-formatação indicada pelo MongoDB para a especificação de filtros. A figura a seguir apresenta esta pré-formatação.

Figura 02 – MongoDB Compass – Pré-formatação de filtros



Fonte: Adaptada de MongoDB (2021).

Na Figura 02, as opções apresentadas (destacadas em vermelho) serão aplicadas em um FIND (também destacado em vermelho). Entretanto, a construção e a sintaxe de filtros é a mesma para os métodos de escrita update e delete.

Explore os documentos da coleção SlotsGRU, elaborando e construindo filtros para a seleção de alguns dos documentos desta coleção:

- elabore filtros em campos dos documentos;
- aplique algum dos operadores de seleção apresentados no tópico 4 – FIND: Localizando os documentos de interesse;
- explore a cláusula “PROJECT”, selecionando apenas alguns campos para a apresentação da seleção;
- quando os documentos selecionados forem apresentados, explore as mesmas opções de visualização exploradas no exercício 2 da unidade 1.

Solução:

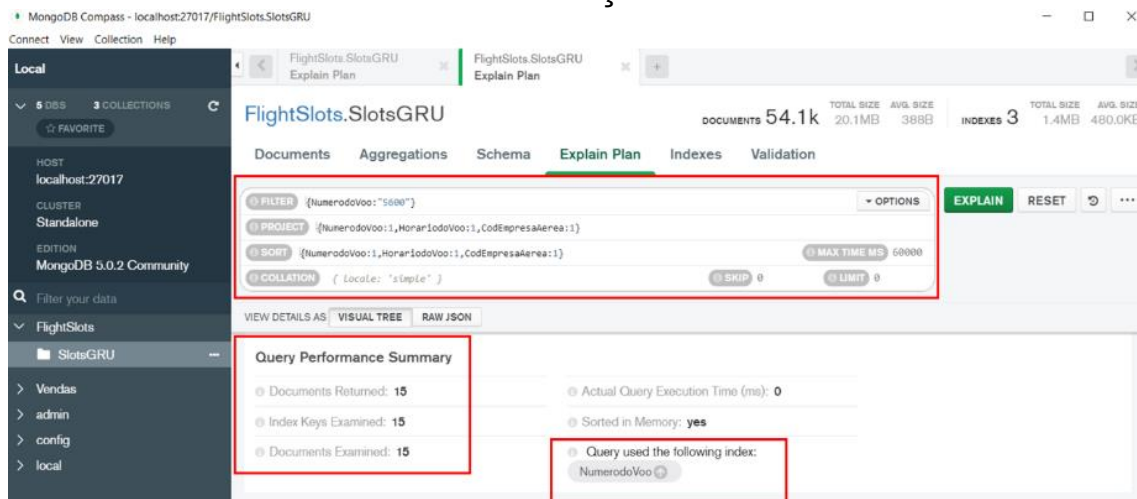
Você poderá selecionar os campos que desejar. O importante é que você tenha informado a sintaxe correta e tenha obtido sucesso na seleção dos documentos. Entretanto, deixo para você algumas reflexões:

- Ao especificar na cláusula “PROJECT” apenas alguns campos a serem retornados, você explorou as formas de visualização? Selecionar apenas alguns campos de interesse pode ser uma forma muito útil de explorar os conteúdos dos documentos.
- Esta forma de explorar os documentos de uma coleção através do MongoDB Compass é uma forma muito útil no teste de critérios de seleção antes de realmente executar métodos que alteram ou removem os documentos.

Unidade 4

1. Reconstrua os índices que foram sugeridos durante a unidade. A intenção deste exercício é que você coloque seus conhecimentos em prática e ao mesmo tempo analise o efeito dos índices criados em consultas. A Figura 1 apresenta uma consulta e também as informações que você deve usar para analisar o plano de execução de sua consulta. Observe as informações destacadas em vermelho.

Figura 01 – Sugestão de consulta e análise do plano de execução



Fonte: Adaptado de MongoDB (2021).

No caso dessa consulta, o MongoDB utilizou o índice NumerodoVoo_1 e, por essa razão, para o filtro “5600”, leu apenas 15 documentos. Se o índice não tivesse sido utilizado, o MongoDB teria que varrer toda a base de dados para apresentar os resultados.

Elabore uma consulta de seu interesse e crie mais de um índice que você considere que possa servir a ela. Agora, execute várias vezes a mesma consulta, com pequenas alterações, sempre analisando no plano de execução as seguintes informações:

- a quantidade de documentos lidos;
- a utilização ou não de índices.

Execute sua consulta e reflita sobre os resultados obtidos, seguindo estes passos:

- Como no exemplo da Figura 1, execute uma consulta, elaborada por você, utilizando um filtro, selecionando somente alguns campos e também ordenando os resultados apresentados.
- Analise o plano de consulta escolhido pelo MongoDB. O índice utilizado foi aquele esperado por você?
- Para a mesma consulta, retire o filtro e analise novamente o plano de consulta. Houve alguma alteração no índice escolhido?
- Mantenha o filtro e retire o ordenamento dos resultados. Os índices usados ainda são os mesmos?

Solução:

Você poderá construir a consulta e os índices que desejar. O importante é que, a cada execução, você verifique se o plano de consulta utilizou um índice. Também é uma boa ideia que você antecipe em sua mente que plano de execução o MongoDB deveria usar e depois verifique se a sua estimativa realmente se concretizou. Este exercício foi montado com essa dinâmica porque é realmente assim que o desenvolvedor trabalha: analisa e projeta o índice e sempre monitora se seu projeto se comporta como o esperado