16

Consolidando o seu conhecimento

Chegou a hora de você pôr em prática o que foi visto na aula. Para isso, execute os passos listados abaixo.

1) Na base **sucos_vendas**, abra um novo script MySQL.

2) Digite as três consultas abaixo:

```
SELECT A.NOME_DO_PRODUTO FROM tabela_de_produtos A;

SELECT A.NOME_DO_PRODUTO, C.QUANTIDADE
FROM tabela_de_produtos A
INNER JOIN itens_notas_fiscais C ON A.codigo_do_produto = C.codigo_do_produto;

SELECT A.NOME_DO_PRODUTO, YEAR(B.DATA_VENDA) AS ANO, C.QUANTIDADE
FROM tabela_de_produtos A
INNER JOIN itens_notas_fiscais C ON A.codigo_do_produto = C.codigo_do_produto
INNER JOIN notas_fiscais B ON C.NUMERO = B.NUMERO;

SELECT A.NOME_DO_PRODUTO, YEAR(B.DATA_VENDA) AS ANO, SUM(C.QUANTIDADE) AS QUANTIDADE
FROM tabela_de_produtos A
INNER JOIN itens_notas_fiscais C ON A.codigo_do_produto = C.codigo_do_produto
INNER JOIN notas_fiscais B ON C.NUMERO = B.NUMERO
GROUP BY A.NOME_DO_PRODUTO, YEAR(B.DATA_VENDA)
ORDER BY A.NOME_DO_PRODUTO, YEAR(B.DATA_VENDA);
```

3) Se você executar estas consultas, uma a uma, você verá que, a cada execução, o tempo de retorno das consultar passa a demorar cada vez mais. É que cada consulta vai exigindo mais processamento do banco de dados:

	Time	Action	Message	Duration / Fetch
7	17:32:42	SELECT A.NOME_DO_PR...	36 row(s) returned	0.000 sec / 0.000 sec
8	17:34:07	SELECT A.NOME_DO_PR...	1000 row(s) returned	0.000 sec / 0.000 sec
9	17:35:15	SELECT A.NOME_DO_PR...	Error Code: 1054. Unknown column 'A.NUMERO' in 'on clau...	0.000 sec
10	17:35:44	SELECT A.NOME_DO_PR...	1000 row(s) returned	0.000 sec / 0.000 sec
11	17:36:35	SELECT A.NOME_DO_PR...	153 row(s) returned	0.828 sec / 0.000 sec

4) Na linha de comando do Windows, acesse o diretório do MySQL:

```
cd\
cd "Program Files"
cd "MySQL"
cd "MySQL 8.0"
cd Bin
```

5) Em seguida, acesse a interface de linha de comando do MySQL (a senha do usuário **root** será necessária):

```
mysql -uroot -p
```

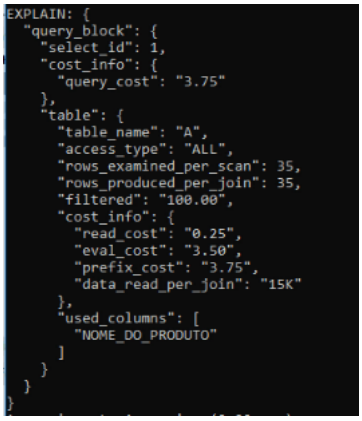
6) Já dentro da interface de linha de comando do MySQL, digite:

```
explain SELECT A.NOME_DO_PRODUTO FROM tabela_de_produtos A;
```

7) Você verá alguns indicadores que refletem o custo de execução desta consulta.

8) Para visualizar em outro formato, digite:

```
explain format=JSON SELECT A.NOME_DO_PRODUTO FROM tabela_de_produtos A \G;
```



Acima, você terá o plano de execução desta consulta e o parâmetro `cost_info` expressa o custo de resolução desta *query* (no caso acima, 3.75).

9) Veja o custo de outra consulta. Digite:

```
explain format=JSON SELECT A.NOME_DO_PRODUTO, C.QUANTIDADE FROM tabela_de_produtos A INNER JOIN iter
```

Aqui, o custo da consulta, pelo plano de execução, passou a custar 76.517,94. Dezenas de vezes em relação à medição original.

10) Veja o custo de mais uma consulta. Digite:

```
explain format=JSON SELECT SELECT A.NOME_DO_PRODUTO, YEAR(B.DATA_VENDA) AS ANO, C.QUANTIDADE FROM ta
```

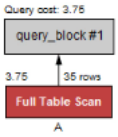
O custo aumenta mais ainda (260.242,51).

11) Você pode acompanhar o plano de execução pelo Workbench. Execute a consulta:

```
SELECT A.NOME_DO_PRODUTO FROM tabela_de_produtos A;
```

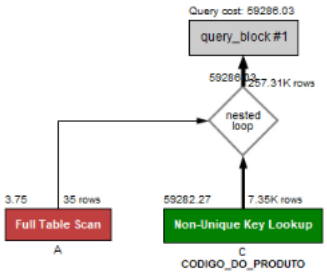
12) Exiba o resultado através da opção **Execution Plan**:

Você terá:



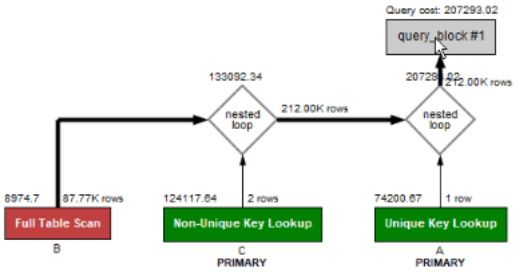
13) Comparar as outras consultas mais complexas. Primeiramente, execute:

```
SELECT A.NOME_DO_PRODUTO, C.QUANTIDADE FROM tabela_de_produtos A INNER JOIN itens_notas_fiscais C ON
```



14) Já na outra consulta mais complexa, digite:

```
SELECT SELECT A.NOME_DO_PRODUTO, YEAR(B.DATA_VENDA) AS ANO, C.QUANTIDADE FROM tabela_de_produtos A I
```



15) Quando você vê retângulos verdes, significa que a consulta utilizou algum tipo de índice. Quando você cria chaves primárias e estrangeiras, automaticamente, índices são criados e eles são usados nas consultas. Veja como isso acontece, primeiro criando três novas tabelas, com os comandos abaixo:

```
CREATE TABLE `itens_notas_fiscais2` (
  `NUMERO` int(11) NOT NULL,
  `CODIGO_DO_PRODUTO` varchar(10) NOT NULL,
  `QUANTIDADE` int(11) NOT NULL,
  `PRECO` float NOT NULL
) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=utf8mb4 COLLATE=utf8mb4_0900_ai_ci;

CREATE TABLE `notas_fiscais2` (
  `CPF` varchar(11) NOT NULL,
  `MATRICULA` varchar(5) NOT NULL,
  `DATA_VENDA` date DEFAULT NULL,
  `NUMERO` int(11) NOT NULL,
  `IMPOSTO` float NOT NULL
) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=utf8mb4 COLLATE=utf8mb4_0900_ai_ci;

CREATE TABLE `tabela_de_produtos2` (
  `CODIGO_DO_PRODUTO` varchar(10) NOT NULL,
  `NOME_DO_PRODUTO` varchar(50) DEFAULT NULL,
  `EMBALAGEM` varchar(20) DEFAULT NULL,
  `TAMANHO` varchar(10) DEFAULT NULL,
  `SABOR` varchar(20) DEFAULT NULL,
  `PRECO_DE_LISTA` float NOT NULL
) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=utf8mb4 COLLATE=utf8mb4_0900_ai_ci;
```

Estas tabelas são semelhantes às existentes, mas sem chaves primárias e estrangeiras.

16) Inclua dados nestas tabelas, executando:

```
INSERT INTO itens_notas_fiscais2 SELECT * FROM itens_notas_fiscais;
INSERT INTO notas_fiscais2 SELECT * FROM notas_fiscais;
INSERT INTO tabela_de_produtos2 SELECT * FROM tabela_de_produtos;
```

17) Observe o plano de execução da consulta original:

```
SELECT A.NOME_DO_PRODUTO, C.QUANTIDADE
FROM tabela_de_produtos A INNER JOIN itens_notas_fiscais C
ON A.codigo_do_produto = C.codigo_do_produto;
```

Aqui, o custo foi de 76517.94.

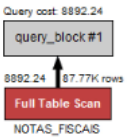
18) Já executando a consulta com as tabelas sem chaves primárias e estrangeiras:

```
SELECT A.NOME_DO_PRODUTO, C.QUANTIDADE
FROM tabela_de_produtos2 A INNER JOIN itens_notas_fiscais2 C
ON A.codigo_do_produto = C.codigo_do_produto;
```

O custo sobe para 769497.31.

19) Veja a influência do índice. Execute e veja o plano de execução:

```
SELECT * FROM NOTAS_FISCAIS WHERE DATA_VENDA = '20170101'
```

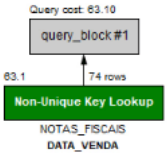


20) Crie o índice, executando:

```
ALTER TABLE NOTAS_FISCAIS ADD INDEX (DATA_VENDA);
```

21) Veja o plano de execução novamente:

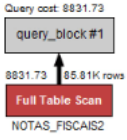
```
SELECT * FROM NOTAS_FISCAIS WHERE DATA_VENDA = '20170101'
```



22) Agora, apague o índice:

```
ALTER TABLE NOTAS_FISCAIS DROP INDEX DATA_VENDA;
```

23) E execute novamente:



24) Há outra ferramenta, chamada **mysqlslap**, que simula acessos concorrentes a uma consulta. Você executa-o através da linha de comando. Logo, vá para:

```
cd\
cd "Program Files"
cd "MySQL"
```

```
cd "MySQL 8.0"
cd Bin
```

25) Execute:

```
MYSQLSLAP -uroot -p --concurrency=100 --iterations=10 --create-schema=sucos_vendas --query="SELECT *
```

26) Você terá:

```
Average number of seconds to run all queries: 0.548 seconds
Minimum number of seconds to run all queries: 0.203 seconds
Maximum number of seconds to run all queries: 1.281 seconds
Number of clients running queries: 100
Average number of queries per client: 1
```

A melhor execução da consulta retornou resultados em 0.548 segundos e a pior 1.281.

27) Use as tabelas sem chaves primárias e estrangeiras. Execute:

```
MYSQLSLAP -uroot -p --concurrency=100 --iterations=10 --create-schema=sucos_vendas --query="SELECT *
```

28) Você terá:

```
Average number of seconds to run all queries: 2.628 seconds
Minimum number of seconds to run all queries: 2.312 seconds
Maximum number of seconds to run all queries: 3.422 seconds
Number of clients running queries: 100
Average number of queries per client: 1
```