**1)** **Rodar um SELECT sem filtro e gerar o plano de execução. Salvar a imagem para comparação.**

select \*

from MICRODADOS\_ENEM\_2021\_SC;

go  
+ (CTRL + L)

**2) Analisar o plano e identificar o operador mais pesado. Explicar como melhorar a performance.**

Table Scan. Este operador indica que a tabela nao  
tem um indice clustered. Indica-se a criacao de um indice  
clustered para evitar o operador table scan.

**3) Verificar se existem índices na tabela usando o SSMS e o comando sp\_helpindex.**

sp\_helpindex MICRODADOS\_ENEM\_2021\_SC;  
go

**4)** **Criar um índice clustered na coluna NU\_INSCRICAO e confirmar a criação. Resolver possíveis erros.**

alter table MICRODADOS\_ENEM\_2021\_SC

alter column NU\_INSCRICAO bigint NOT NULL;  
go

* BIGINT no **SQL Server** suporta valores de **-9 quintilhões a +9 quintilhões** (-2^63 a 2^63-1), permitindo armazenar grandes números de forma eficiente.
* Alternativas menores, como INT, poderiam estourar o limite se o número de inscrição fosse muito grande.

**5) Executar novamente o SELECT da questão 1 e comparar o novo plano de execução com o antigo**.

select \* from MICRODADOS\_ENEM\_2021\_SC;  
go  
--Clustered Index Scan

**6) Rodar um SELECT com filtro (WHERE NO\_MUNICIPIO\_ESC = 'Treviso') e comparar o plano com o da questão anterior.**

SELECT \*

FROM MICRODADOS\_ENEM\_2021\_SC

WHERE NO\_MUNICIPIO\_ESC = 'Treviso';  
go  
--Nenhuma diferença

**7)** **Ativar estatísticas de tempo e IO (SET STATISTICS IO ON; SET STATISTICS TIME ON;), executar a consulta e guardar os resultados.**

SET STATISTICS IO ON;  
SET STATISTICS TIME ON;  
go

SELECT \* FROM MICRODADOS\_ENEM\_2021\_SC WHERE NO\_MUNICIPIO\_ESC = 'Treviso';  
go  
  
--Table 'MICRODADOS\_ENEM\_2021\_SC'. Scan count 1, logical reads 2981, physical reads 0, page server reads 0, read-ahead reads 42, page server read-ahead reads 0, lob logical reads 0, lob physical reads 0, lob page server reads 0, lob read-ahead reads 0, lob page server read-ahead reads 0.  
  
-- SQL Server Execution Times:  
-- CPU time = 0 ms, elapsed time = 38 ms.

**8)** **Comparar as consultas com e sem filtro, analisando tempo, IO e registros retornados.**

SELECT COUNT(\*)  
FROM MICRODADOS\_ENEM\_2021\_SC WHERE NO\_MUNICIPIO\_ESC = 'Treviso';  
go  
  
--A consulta que retorna 10 linhas e a consulta que retorna 26394 linhas  
--precisam ler a mesma quantidade de páginas de dados.  
--ou seja, com WHERE ou SEM WHERE o "peso" de ambas as consultas  
são o mesmo.  
  
--Table 'MICRODADOS\_ENEM\_2021\_SC'. Scan count 1, logical reads 2981, physical reads 0, page server reads 0, read-ahead reads 0, page server read-ahead reads 0, lob logical reads 0, lob physical reads 0, lob page server reads 0, lob read-ahead reads 0, lob page server read-ahead reads 0.  
--Table 'MICRODADOS\_ENEM\_2021\_SC'. Scan count 1, logical reads 2981, physical reads 0, page server reads 0, read-ahead reads 0, page server read-ahead reads 0, lob logical reads 0, lob physical reads 0, lob page server reads 0, lob read-ahead reads 0, lob page server read-ahead reads 0.  
  
--Ambos fazem Clustered Index Scan

**9) Criar um índice nonclustered na coluna NO\_MUNICIPIO\_ESC e verificar se foi criado corretamente.**

create index idx\_NO\_MUNICIPIO\_ESC on MICRODADOS\_ENEM\_2021\_SC (NO\_MUNICIPIO\_ESC);  
go

--verifica os indices existentes da tabela, caso exista  
sp\_helpindex MICRODADOS\_ENEM\_2021\_SC

**10) Executar duas consultas (com e sem filtro) e comparar os planos de execução, estatísticas e registros retornados.**

--Gerar os planos de acesso e os dados de set statistics para ambas as consultas.  
SELECT NO\_MUNICIPIO\_ESC, TP\_ESCOLA  
FROM MICRODADOS\_ENEM\_2021\_SC WHERE NO\_MUNICIPIO\_ESC = 'Treviso';  
go  
  
SELECT NO\_MUNICIPIO\_ESC, TP\_ESCOLA  
FROM MICRODADOS\_ENEM\_2021\_SC;

**11) Resolver o problema de Key Lookup criando um índice que inclua todas as colunas necessárias (INCLUDE)**.

drop index MICRODADOS\_ENEM\_2021\_SC.idx\_NO\_MUNICIPIO\_ESC;  
go  
create index idx\_NO\_MUNICIPIO\_ESC on MICRODADOS\_ENEM\_2021\_SC (NO\_MUNICIPIO\_ESC) INCLUDE (TP\_ESCOLA);  
go

--Gerar os planos de acesso e os dados de set statistics para ambas as consultas.  
SELECT NO\_MUNICIPIO\_ESC, TP\_ESCOLA  
FROM MICRODADOS\_ENEM\_2021\_SC WHERE NO\_MUNICIPIO\_ESC = 'Treviso';  
go