

Linguagem SQL

Comando SELECT

Subqueries

- [Introdução](#)
- [Tipos de Subqueries](#)
 - [Subqueries Não-Correlacionadas](#)
 - [Subqueries Correlacionadas](#)
- [Operadores IN e EXISTS](#)
- [Condições ANY e ALL](#)
- [Funções de Agregação Encaixadas](#)

Consiste

- Comando SELECT
 - Encaixado noutro comando SELECT

Número de comandos SELECT encaixados

- Ilimitado

Exemplo

- Tabela:
 - Colaborador (... , nome, ... , salario, ... , codPostal, ...)
- Query (consulta):
 - Lista do nome das pessoas com o menor salário

```
SELECT nome
FROM colaborador
WHERE salario = ( SELECT MIN(salario)
                  FROM colaborador );
```

SELECT **exterior**:
▪ Contém SELECT

SELECT **interior** :
▪ Encaixado no SELECT exterior;
▪ Tem acesso à tabela exterior;
▪ **Primeiro** SELECT **executado** (antes do SELECT **exterior**);
▪ Neste caso:

- Usado como operando de condição em WHERE.

```
WHERE salario = MIN(salario)
```

Illegal

▪ Permitido

- Nas cláusulas:

Cláusula	Observação
SELECT	SELECT pode ser operando numa expressão. Exemplo: SELECT nome, valor + (SELECT MAX(...) FROM ...), ...
FROM	SELECT ... FROM (SELECT ...) T, ... -- T serve de sinónimo (<i>alias</i>)
WHERE	SELECT pode ser operando nas condições: <ul style="list-style-type: none">▪ IN -- Testa se valor pertence ao resultado do SELECT interior. -- Exemplo: ... WHERE nome IN (SELECT nome ...)▪ EXISTS -- Testa se resultado do SELECT interior não é vazio. -- Exemplo: ... WHERE EXISTS (SELECT ...)▪ ANY /* Testa se pelo menos um valor do resultado do SELECT interior satisfaz a condição especificada. */ -- Exemplo: ... WHERE nome LIKE ANY (SELECT nome ...)▪ ALL /* Testa se todos os valores do resultado do SELECT interior satisfazem a condição especificada */ -- Exemplo: ... WHERE salario > ALL (SELECT salario ...)
HAVING	Semelhante à cláusula WHERE.

- **Execução das *Subqueries***
 - Depende do seu tipo
- **Tipos de *Subqueries***
 - Não-Correlacionadas
 - Correlacionadas

SELECT Interior

Independente do SELECT exterior

- Não referencia qualquer dado do SELECT exterior

Exemplo:

```
SELECT c1.nome
  FROM colaborador c1
 WHERE c1.salario = ( SELECT MIN(c2.salario)
                     FROM colaborador c2 );
```

Nome de
colaboradores
com o menor
salário

Execução

- 1 vez
- Antes do SELECT exterior

Resultado desta *subquery* interior
é constante para todas as linhas
do resultado da *subquery* exterior

Execução Global de Query com Subquery Não-Correlacionada

- Do interior para exterior -- 1º SELECT interior → 2º SELECT exterior

SELECT Interior

- **Depende** do SELECT exterior
- Executado
 - Várias vezes -- em geral
 - Tantas vezes quantas o SELECT exterior -- semelhante a instruções FOR encaixadas

Execução Global de Query com Subquery Correlacionada

- Do exterior para o interior -- 1º SELECT exterior → 2º SELECT interior
- SELECT interior espera por dados do SELECT exterior

Exemplo

- Tabelas: Colaborador (id, nome, ..., salario, ..., codPostal) ; Comissao (..., id, valor, ...)
- Query: Colaboradores cujo salário é inferior às suas comissões.

```
SELECT nome, salario
FROM colaborador c1
WHERE salario < ( SELECT SUM(valor)
                  FROM comissao c2
                  WHERE c2.id = c1.id );
```

Nome de coluna valor
não ambíguo (logo, não
é necessário prefixo)

Resultado do
SELECT interior
depende da linha
do SELECT exterior

SELECT interior
executado para
cada colaborador

Operando c1.id faz
a **ligação** ao SELECT
exterior

SELECT interior
tem de retornar uma
única linha quando ... é
usada em operadores
relacionais ou lógicos.

- Tipos de Subqueries
 - Não-Correlacionadas
 - Correlacionadas
- Características

Caraterística	SELECT Interior Não-Correlacionado	SELECT Interior Correlacionado
Dependência do SELECT Exterior	Não depende	Depende
Sentido de Execução	Exterior \leftarrow Interior SELECT (... SELECT(...) ...) /* interior executado 1º e só depois o exterior */	Exterior \rightarrow Interior SELECT (... SELECT(...) ...) /* execução interior intercalada com execução exterior */
Execução do SELECT interior	1 vez	nº de vezes = nº de vezes do SELECT exterior

Operador	Exemplo	Observação
IN	coluna [NOT] IN (<i>subquery</i>)	<ul style="list-style-type: none">Operador binário;Verifica se valor existe no resultado de uma <i>subquery</i>;Conjunto pode ser uma <i>subquery</i>.
EXISTS	[NOT] EXISTS (<i>subquery</i>)	<ul style="list-style-type: none">Operador unário;Verifica se resultado de <i>subquery</i> é ou não um conjunto vazio;Pode ser usado em vez de INTERSECT<ul style="list-style-type: none">Operador INTERSECT - exclusivo Oracle

Exemplos

- Tabelas: Colaborador (**id**, nome, ..., salario, ..., codPostal) ; Postal (**codPostal**, ..., localidade)

```
SELECT nome, codPostal
FROM colaborador
WHERE codPostal IN ( SELECT codPostal
                     FROM postal
                     WHERE localidade = 'Lisboa' );
```

```
SELECT nome, codPostal
FROM colaborador c
WHERE EXISTS ( SELECT codPostal
              FROM postal p
              WHERE c.codPostal = p.codPostal AND localidade = 'Lisboa' );
```

▪ Condições ANY e ALL

Palavra-Reservada	Sintaxe	Observação
ANY	expressão operador ANY(subquery)	Condição ANY retorna TRUE quando qualquer dos valores do resultado da subquery satisfaz a condição .
ALL	expressão operador ALL(subquery)	Condição ALL retorna TRUE quando todos os valores do resultado da subquery satisfazem a condição .

- Operador (relacional)
 - >, <, >=, <=, =, <>, !=
- Exemplos
 - valor > ANY (SELECT ...)
 - valor <= ANY (SELECT ...)
 - valor > ALL(SELECT ...)
 - valor <= ALL (SELECT ...)

- **Funções de Agregação**

- COUNT
- SUM
- AVG
- MAX
- MIN

- **Exemplo**

- Tabela: Colaborador (id, nome, ..., salario, ..., codPostal)
- Consulta: Média do total de salários dos colaboradores por código postal
- Solução 1: *Subquery* Não-Correlacionada

```
SELECT AVG(total) média
FROM ( SELECT SUM(salario) total
        FROM colaborador
        GROUP BY codPostal );
```

- Solução 2: **Funções de Agregação Encaixadas**

```
SELECT AVG(SUM(salario)) média
FROM colaborador
GROUP BY codPostal;
```