

**ESCOLA
SUPERIOR
DE TECNOLOGIA
E GESTÃO**

P.PORTO

SQL – LINGUAGEM DE MANIPULAÇÃO DE DADOS

SQL - LMD

- SQL – Structured Query Language
 - Linguagem não procedimental
- Linguagem de Manipulação de Dados
 - Comandos
 - SELECT, INSERT, UPDATE, DELETE

SELECT

- Comando que permite
 - Aceder
 - Filtrar
 - Ordenar
 - Agrupar

SELECT

```
SELECT [DISTINCT | ALL]  
    { * | [columnExpression [AS newName]] [,...] }  
FROM   TableName [alias] [, ...]  
[WHERE condition]  
[[GROUP BY columnList] [HAVING condition]]  
[ORDER BY columnList]
```

SELECT

SELECT	Especifica quais as colunas que devem aparecer no resultado.
FROM	Especifica a/as tabela(s) a ser utilizadas.
WHERE	Filtra linhas.
GROUP BY	Forma grupos de linhas com o mesmo valor na coluna
HAVING	Filtra grupos sujeitos a alguma condição.
ORDER BY	Especifica a ordem do resultado.

Exemplo - Comando

- **Listar toda a informação de todo o staff.**

```
SELECT staffNo, fName, lName, address,  
        position, sex, DOB, salary, branchNo  
FROM Staff;
```

- **Pode-se usar * como abreviatura de ‘todas as colunas’:**

```
SELECT *  
FROM Staff;
```

Exemplo - Resultado

Table 5.1 Result table for Example 5.1.

staffNo	fName	lName	position	sex	DOB	salary	branchNo
SL21	John	White	Manager	M	1-Oct-45	30000.00	B005
SG37	Ann	Beech	Assistant	F	10-Nov-60	12000.00	B003
SG14	David	Ford	Supervisor	M	24-Mar-58	18000.00	B003
SA9	Mary	Howe	Assistant	F	19-Feb-70	9000.00	B007
SG5	Susan	Brand	Manager	F	3-Jun-40	24000.00	B003
SL41	Julie	Lee	Assistant	F	13-Jun-65	9000.00	B005

Exemplo – Comando a filtrar colunas

- **Produzir uma lista de salários de todo o staff, mostrando apenas o seu código, o primeiro e ultimo nome, e o salário.**

```
SELECT staffNo, fName, lName, salary  
FROM Staff;
```


Exemplo - Resultado

Table 5.2 Result table for Example 5.2.

staffNo	fName	lName	salary
SL21	John	White	30000.00
SG37	Ann	Beech	12000.00
SG14	David	Ford	18000.00
SA9	Mary	Howe	9000.00
SG5	Susan	Brand	24000.00
SL41	Julie	Lee	9000.00

Exemplo – DISTINCT

- Listar os códigos das propriedades que já foram visitadas.

```
SELECT propertyNo  
FROM Viewing;
```

propertyNo
PA14
PG4
PG4
PA14
PG36

```
SELECT DISTINCT propertyNo  
FROM Viewing;
```

propertyNo
PA14
PG4
PG36

Exemplo – Campos Calculados

- Produzir uma lista dos salários mensais de todo o staff, mostrando o código do trabalhador, o seu primeiro e último nome, e o valor do salário.

SELECT staffNo, fName, lName, salary/12 FROM Staff;

Table 5.4 Result table for Example 5.4.

staffNo	fName	lName	col4
SL21	John	White	2500.00
SG37	Ann	Beech	1000.00
SG14	David	Ford	1500.00
SA9	Mary	Howe	750.00
SG5	Susan	Brand	2000.00
SL41	Julie	Lee	750.00

Exemplo – Filtros

- **Listar todo o staff com o salário superior a 10.000**

```
SELECT staffNo, fName, lName, position, salary  
FROM Staff  
WHERE salary > 10000;
```

Table 5.5 Result table for Example 5.5.

staffNo	fName	lName	position	salary
SL21	John	White	Manager	30000.00
SG37	Ann	Beech	Assistant	12000.00
SG14	David	Ford	Supervisor	18000.00
SG5	Susan	Brand	Manager	24000.00

Exemplo – Filtros

- Listar as moradas de todos os escritórios em London e Glasgow.

SELECT *

FROM Branch

WHERE city = 'London' OR city = 'Glasgow';

Table 5.6 Result table for Example 5.6.

branchNo	street	city	postcode
B005	22 Deer Rd	London	SW1 4EH
B003	163 Main St	Glasgow	G11 9QX
B002	56 Clover Dr	London	NW10 6EU

Exemplo – Filtros

- **Listar todo o staff com o salário entre 20.000 e 30.000**

```
SELECT staffNo, fName, lName, position, salary  
FROM Staff  
WHERE salary BETWEEN 20000 AND 30000;
```

Table 5.7 Result table for Example 5.7.

staffNo	fName	lName	position	salary
SL21	John	White	Manager	30000.00
SG5	Susan	Brand	Manager	24000.00

Exemplo – Filtro de Conjuntos

- Listar todos os *managers* e *supervisors*.

```
SELECT staffNo, fName, lName, position  
FROM Staff  
WHERE position IN ('Manager', 'Supervisor');
```

Table 5.8 Result table for Example 5.8.

staffNo	fName	lName	position
SL21	John	White	Manager
SG14	David	Ford	Supervisor
SG5	Susan	Brand	Manager

Exemplo – Filtro por Padrões

- Procure todos os proprietários com ‘Glasgow’ na sua morada.

SELECT clientNo, fName, lName, address, telNo

FROM PrivateOwner

WHERE address LIKE ‘%Glasgow%’;

Table 5.9 Result table for Example 5.9.

ownerNo	fName	lName	address	telNo
CO87	Carol	Farrel	6 Achray St, Glasgow G32 9DX	0141-357-7419
CO40	Tina	Murphy	63 Well St, Glasgow G42	0141-943-1728
CO93	Tony	Shaw	12 Park Pl, Glasgow G4 0QR	0141-225-7025

Exemplo – Filtro por Nulos

- Listar o detalhe de todas as visitas à propriedade PG4 onde não existam comentários.

```
SELECT clientNo, viewDate  
FROM Viewing  
WHERE propertyNo = 'PG4' AND comment IS NULL;
```

Table 5.10 Result table for Example 5.10.

clientNo	viewDate
CR56	26-May-01

Exemplo – Ordenações

- Listar os salários de todo o staff, ordenando os salários por ordem decrescente.

```
SELECT staffNo, fName, lName, salary  
FROM Staff  
ORDER BY salary DESC;
```

Table 5.11 Result table for Example 5.11.

staffNo	fName	lName	salary
SL21	John	White	30000.00
SG5	Susan	Brand	24000.00
SG14	David	Ford	18000.00
SG37	Ann	Beech	12000.00
SA9	Mary	Howe	9000.00
SL41	Julie	Lee	9000.00

Exemplo – Ordenações

- Produza uma lista abreviada das propriedades por ordem do tipo da propriedade.

```
SELECT propertyNo, type, rooms, rent  
FROM PropertyForRent  
ORDER BY type, rent DESC;
```

Table 5.12(b) Result table for Example 5.12 with two sort keys.

propertyNo	type	rooms	rent
PG16	Flat	4	450
PL94	Flat	4	400
PG36	Flat	3	375
PG4	Flat	3	350
PA14	House	6	650
PG21	House	5	600

SELECT - Agregações

- Funções existentes:

COUNT - retorna número de ocorrências numa determinada coluna.

SUM - retorna a soma dos valores de uma coluna.

AVG - retorna a média dos valores de uma coluna.

MIN - retorna o valor mais pequeno de uma coluna.

MAX - retorna o maior valor de uma coluna.

Exemplo – COUNT

- **Quantas propriedades têm o aluguer superior a 350 por mês?**

```
SELECT COUNT(*) AS count  
FROM PropertyForRent  
WHERE rent > 350;
```

Table 5.13 Result table for Example 5.13.

count
5

SELECT - Agrupar

- Quantos trabalhadores existem por escritório e o total dos seus salários?

```
SELECT  branchNo,  
        COUNT(staffNo) AS cou  
        SUM(salary) AS sum  
FROM Staff  
GROUP BY branchNo  
ORDER BY branchNo;
```

Table 5.17 Result table for Example 5.17.

branchNo	count	sum
B003	3	54000.00
B005	2	39000.00
B007	1	9000.00

Exemplo – Filtrar Grupos

- Para cada escritório com mais que 1 funcionário, quantos funcionários existem em cada escritório e qual a soma dos seus salários.

```
SELECT branchNo,  
        COUNT(staffNo) AS count,  
        SUM(salary) AS sum  
FROM Staff  
GROUP BY branchNo  
HAVING COUNT(staffNo) > 1  
ORDER BY branchNo;
```

Table 5.18 Result table for Example 5.18.

branchNo	count	sum
B003	3	54000.00
B005	2	39000.00

Exemplo – SubQuery

- Listar o staff que trabalha no escritório de '163 Main St'.

```
SELECT staffNo, fName, lName, position  
FROM Staff  
WHERE branchNo =  
    ( SELECT branchNo  
      FROM Branch  
      WHERE street = '163 Main St');
```

Table 5.19 Result table for Example 5.19.

staffNo	fName	lName	position
SG37	Ann	Beech	Assistant
SG14	David	Ford	Supervisor
SG5	Susan	Brand	Manager

Exemplo – SubQuery

- Listar todos os funcionários cujo salário seja superior à média dos salários e qual a diferença.

```
SELECT staffNo, fName, lName, position,  
       salary – (SELECT AVG(salary) FROM Staff) As SalDiff  
FROM Staff  
WHERE salary >  
      ( SELECT AVG(salary)  
        FROM Staff);
```

Table 5.20 Result table for Example 5.20.

staffNo	fName	lName	position	salDiff
SL21	John	White	Manager	13000.00
SG14	David	Ford	Supervisor	1000.00
SG5	Susan	Brand	Manager	7000.00

Exemplo – SubQuery com IN

- Listar as propriedades geridas pelo staff de '163 Main St'.

```
SELECT propertyNo, street, city, postcode, type, rooms, rent
FROM PropertyForRent
WHERE staffNo IN
    (SELECT staffNo
     FROM Staff
     WHERE branchNo =
        (SELECT branchNo
         FROM Branch
         WHERE street = '163 Main St'));
```

Table 5.21 Result table for Example 5.21.

propertyNo	street	city	postcode	type	rooms	rent
PG16	5 Novar Dr	Glasgow	G12 9AX	Flat	4	450
PG36	2 Manor Rd	Glasgow	G32 4QX	Flat	3	375
PG21	18 Dale Rd	Glasgow	G12	House	5	600

Exemplo – SubQuery com ANY/SOME

- Listar os funcionários cujo salário seja superior ao salário de pelo menos um funcionário do escritório B003.

```
SELECT staffNo, fName, lName, position, salary
FROM Staff
WHERE salary > SOME
  (SELECT salary
   FROM Staff
   WHERE branchNo = 'B003');
```

Table 5.22 Result table for Example 5.22.

staffNo	fName	lName	position	salary
SL21	John	White	Manager	30000.00
SG14	David	Ford	Supervisor	18000.00
SG5	Susan	Brand	Manager	24000.00

Exemplo – SubQuery com ALL

- Liste os funcionários cujo salário seja superior ao salário de todos os funcionários do escritório B003.

```
SELECT staffNo, fName, lName, position, salary
FROM Staff
WHERE salary > ALL
    (SELECT salary
     FROM Staff
     WHERE branchNo = 'B003');
```

Table 5.23 Result table for Example 5.23.

staffNo	fName	lName	position	salary
SL21	John	White	Manager	30000.00

Exemplo – Junções

- Listar os nomes de todos os clientes que visitaram uma propriedade assim como o respetivo comentário.

```
SELECT c.clientNo, fName, lName,  
       propertyNo, comment  
FROM Client c, Viewing v  
WHERE c.clientNo = v.clientNo;
```

Equivalente a equijoin na
álgebra relacional.

Table 5.24 Result table for Example 5.24.

clientNo	fName	lName	propertyNo	comment
CR56	Aline	Stewart	PG36	too small
CR56	Aline	Stewart	PA14	
CR56	Aline	Stewart	PG4	
CR62	Mary	Tregear	PA14	no dining room
CR76	John	Kay	PG4	too remote

Exemplo – Junções (3 tabelas)

- Para cada escritório, liste os funcionários que gerem propriedades, incluindo a cidade em que se situa o escritório assim como o número da propriedade.

```
SELECT b.branchNo, b.city, s.staffNo, fName, lName, propertyNo  
FROM Branch b, Staff s, PropertyForRent p  
WHERE b.branchNo = s.branchNo AND s.staffNo = p.staffNo  
ORDER BY b.branchNo, s.staffNo, propertyNo;
```

Ou

```
FROM (Branch b JOIN Staff s USING branchNo) AS bs  
JOIN PropertyForRent p USING staffNo
```

Exemplo – Junção Externa

- Listar os escritórios e propriedades que estão localizados na mesma cidade assim como escritórios que não tenham correspondência.

SELECT b.*, p.*

FROM Branch b LEFT JOIN PropertyForRent p ON b.bCity = p.pCity;

Table 5.28 Result table for Example 5.28.

branchNo	bCity	propertyNo	pCity
B003	Glasgow	PG4	Glasgow
B004	Bristol	NULL	NULL
B002	London	PL94	London

Exemplo – EXISTS

- Todos os funcionários que trabalham nos escritórios de Londres.

```
SELECT staffNo, fName, lName, position  
FROM Staff s  
WHERE EXISTS  
    (SELECT *  
     FROM Branch b  
     WHERE s.branchNo = b.branchNo  
     AND city = 'London');
```

Table 5.31 Result table for Example 5.31.

staffNo	fName	lName	position
SL21	John	White	Manager
SL41	Julie	Lee	Assistant

Exemplo – UNION

- Listar todas as cidades onde existe ou um escritório ou uma propriedade.

```
(SELECT city  
FROM Branch  
WHERE city IS NOT NULL)  
UNION  
(SELECT city  
FROM PropertyForRent  
WHERE city IS NOT NULL);
```

Table 5.32 Result table for Example 5.32.

city
London
Glasgow
Aberdeen
Bristol

INSERT

**INSERT INTO TableName [(columnList)]
VALUES (dataValueList)**

- *columnList* é opcional
- *dataValueList* são os valores a introduzir e dependem do que foi definido na criação da tabela e se a *columnList* foi identificada

Exemplo – INSERT

- **Inserir uma nova linha na tabela Staff preenchendo todas as colunas obrigatórias.**

```
INSERT INTO Staff (staffNo, fName, lName, position, salary, branchNo)  
VALUES ('SG44', 'Anne', 'Jones', 'Assistant', 8100, 'B003');
```

Ou

```
INSERT INTO Staff  
VALUES ('SG44', 'Anne', 'Jones', 'Assistant', NULL, NULL, 8100, 'B003');
```

UPDATE

UPDATE TableName

SET columnName1 = dataValue1

[, columnName2 = dataValue2...]

[WHERE searchCondition]

Exemplo – UPDATE

- **Dê uma aumento de 3% a todo o pessoal**

UPDATE Staff

SET salary = salary*1.03;

- **Dê a todos os Managers um aumento de 5%.**

UPDATE Staff

SET salary = salary*1.05

WHERE position = 'Manager';

DELETE

DELETE FROM TableName
[WHERE searchCondition]

Exemplo – DELETE

- **Apague todas as visitas relacionadas com a propriedade PG4**

```
DELETE FROM Viewing  
WHERE propertyNo = 'PG4';
```

- **Apague todos os registos da tabela Viewing**

```
DELETE FROM Viewing;
```

**ESCOLA
SUPERIOR
DE TECNOLOGIA
E GESTÃO**

P.PORTO

SQL – LINGUAGEM DE MANIPULAÇÃO DE DADOS