

Título	Ficha SQL 4 – Funções de grupo e agregações
Contexto	Aulas práticas
Capítulo	Capítulo 2 – Manipulação de dados
Conteúdos abordados	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Funções de grupo: COUNT(), MIN(), MAX(), SUM(), AVG() ▪ Agrupar dados: GROUP BY ▪ Filtrar grupos: HAVING

A utilização destes exercícios pressupõe a preparação da arquitetura e cenário definidos na ficha *SQL 1 - Introdução à linguagem SQL*.

Nos exercícios seguintes, utilize comandos da linguagem SQL para apresentar a informação solicitada, respeitando ao máximo os *outputs* apresentados.

Funções de grupo

As **funções de grupo** são funções que, quando aplicadas a um conjunto (ou **grupo**) de linhas, nos dão informação sumariada (geralmente, analítica) acerca desse grupo.

A Oracle disponibiliza as seguintes funções de grupo:

Função	Utilização	Resultado obtido <i>por grupo</i>
COUNT	COUNT(*)	Total de linhas
	COUNT(<coluna>)	Total de linhas <u>com valor</u> em <coluna>
MIN	MIN(<coluna>)	Menor valor numérico/data em <coluna>
MAX	MAX(<coluna>)	Maior valor numérico/data <coluna>
SUM	SUM(<coluna>)	Soma dos valores numéricos em <coluna>
AVG	AVG(<coluna>)	Média dos valores numéricos em <coluna>

1. Relativamente às categorias:

- a) Quantas existem?

		output
◊ TOTAL_CATEGORIAS		16

- b) Quantas têm categoria pai (usando uma filtragem)?

		output
◊ TOTAL_CATEGORIAS_COM_PAIS		12

- c) Quantas têm categoria pai (**sem** usar filtragem)?

		output
◊ TOTAL_CATEGORIAS_COM_PAIS		12

- d) Quantas não têm pai (**sem** usar filtragem)

		output
◊ TOTAL_CATEGORIAS_SEM_PAIS		4

2. Descobrir o total de produtos com iva a 23% e o seu preço médio.

		output
◊ TOTAL_PRODUTOS_IVA23	◊ PRECO_MEDIO	5 84

3. Quando foi feita a primeira venda de todas?

		output
◊ PRIMEIRA_VENDA		quarta-feira , 11/ABR/2001

Agrupar dados

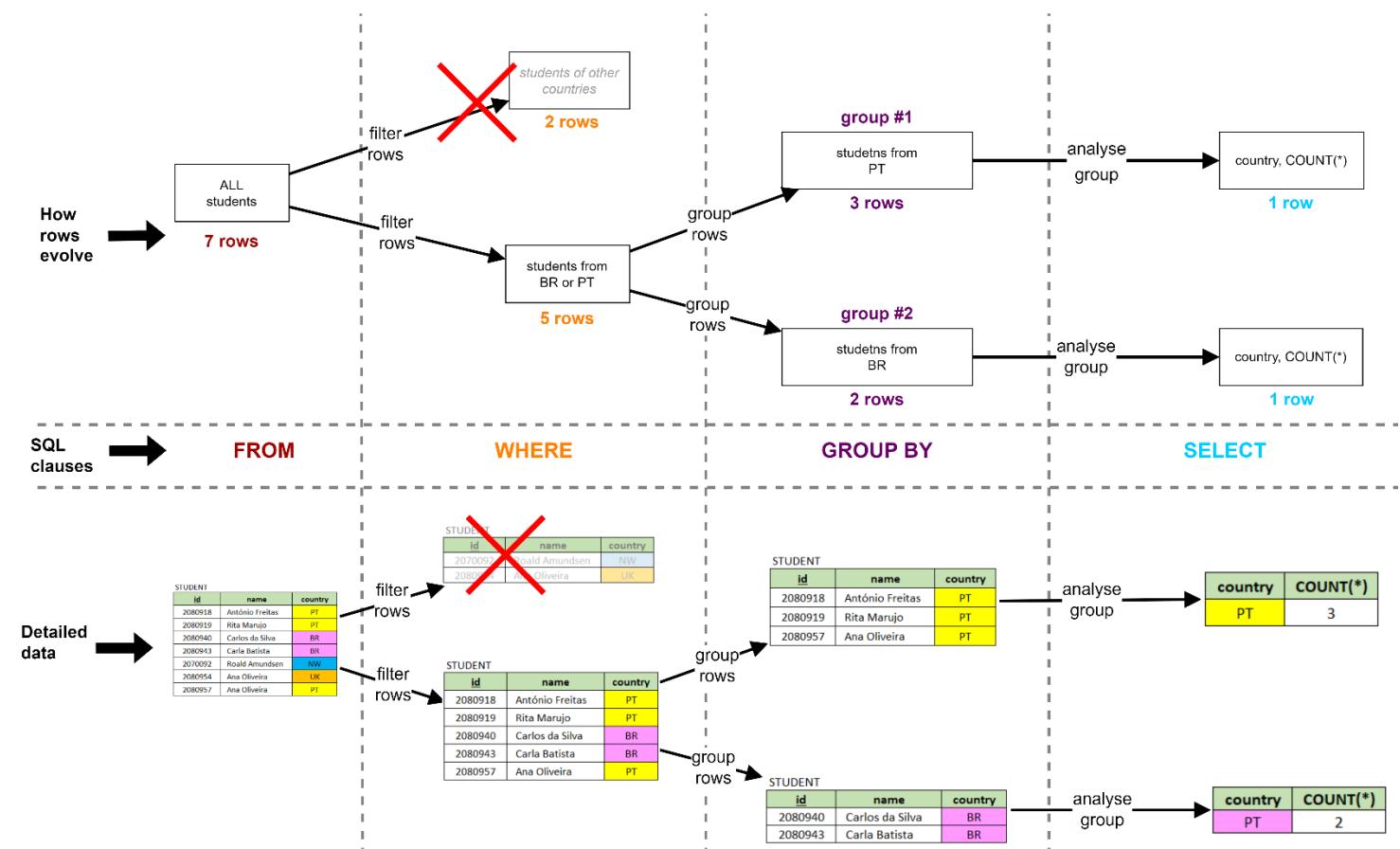
Nas questões anteriores, as funções de grupo são aplicadas ao grupo de linhas que foi resulta da filtragem.

No entanto, pode ser necessário separar as linhas desse grupo em outros subgrupos, com o intuito de estudar separadamente cada um deles.

Suponha que, com a tabela STUDENT, se pretende conhecer quantos estudantes existem nos países (*country*) BR e PT.

STUDENT		
<u>id</u>	name	country
2080918	António Freitas	PT
2080919	Rita Marujo	PT
2080940	Carlos da Silva	BR
2080943	Carla Batista	BR
2070092	Roald Amundsen	NW
2080954	Ana Oliveira	UK
2080957	Ana Oliveira	PT

Eis um possível algoritmo para resolver o problema, usando as características da linguagem SQL:



Este raciocínio de resolução pode ser implementado na linguagem SQL da seguinte forma:

```
SELECT      country, COUNT(*) AS total_students
FROM        student
WHERE       UPPER(country) IN ('BR', 'PT')
GROUP BY    country;
```

O resultado da *query* seria:

COUNTRY	TOTAL_STUDENTS
PT	3
BR	2

Algumas notas importantes sobre a utilização da cláusula **GROUP BY**:

- Cada grupo criado pelo GROUP BY gerará, na cláusula SELECT, sempre 1 só linha.
- Após executada a cláusula GROUP BY, perde-se a possibilidade de trabalhar individualmente com as linhas do grupo.
- Na cláusula SELECT da *query* só podem usar-se funções de grupo e/ou expressões presentes na cláusula GROUP BY.

Ou seja, a seguinte consulta está errada na sua cláusula SELECT

```
SELECT      country, name,
            COUNT(*) AS total_students
FROM        student
WHERE       UPPER(country) IN ('BR', 'PT')
GROUP BY    country;
```

Depois do GROUP BY por *country*, só a coluna *country* pode ser usado no SELECT

pois a partir do momento em que as linhas da tabela foram agrupadas por *country*, já não é possível trabalhar com a coluna *name*.

4. Contar quantos produtos há nas categorias FRUTAS E LEGUMES e ARMAZENAMENTO.

- a) Com a ajuda do docente, construir o algoritmo para resolver o problema.
- b) Usando SQL, implementar esse algoritmo.

output

CATEGORIA_NOME	TOTAL_PRODUTOS
FRUTAS E LEGUMES	2
ARMAZENAMENTO	2

5. Fazer uma análise das vendas por mês:

- a) Contar quantas vendas ocorreram por mês.

output

MÊS	TOTAL_VENDAS
2021-06	2
2021-07	4
2021-08	1

- b) Agora, mostrar as vendas por mês, mas para cada loja.

output

MÊS	LOJA_ID	TOTAL_VENDAS
2021-06	0	1
2021-06	1	1
2021-07	0	2
2021-07	1	1
2021-07	2	1
2021-08	2	1

6. Descobrir quantas lojas existem por concelho.

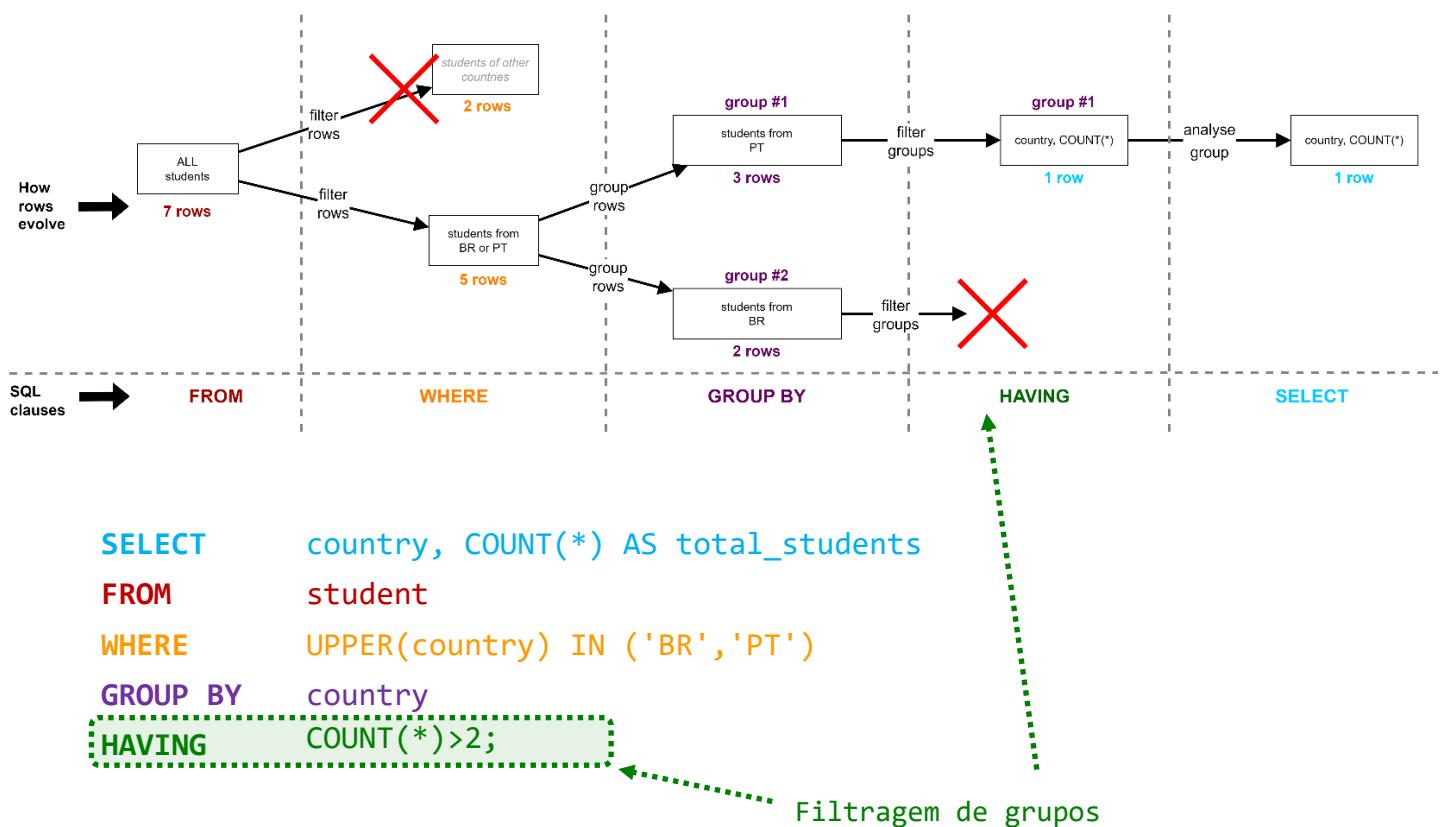
output

CONCELHO_NOME	TOTAL_LOJAS
coimbra	2
leiria	2
porto	1

Filtrar grupos

Por vezes é necessário filtrar *não as linhas das tabelas*, mas sim os *grupos de linhas* criados com a cláusula GROUP BY. A filtragem dos grupos é necessária quando se pretende filtrar dados usando informação que fica disponível só depois de os grupos terem sido criados.

Continuando com o exemplo da tabela STUDENT e supondo que pretendemos apresentar apenas os países (*country*) com mais de 2 estudantes: só é possível saber o total de estudantes de cada país **após formar os grupos por país**, ou seja, só depois da execução da cláusula GROUP BY.



Algumas notas importantes sobre a utilização da cláusula HAVING:

- Só pode ser utilizada em conjunto com a cláusula GROUP BY.
- É utilizada para filtrar os grupos, usando informação obtida depois de formados os grupos
- O programador deve, logo que possível, *filtrar linhas* com a cláusula WHERE e mais tarde, se ainda for necessário, *filtrar grupos* com a cláusula HAVING.

7. Para as categorias:

- a) Apresentar apenas as que têm 2 ou mais produtos.

output

CATEGORIA_NOME	NÚMERO_DE_PRODUTOS
FRUTAS E LEGUMES	2
ARMAZENAMENTO	2
PERIFÉRICOS	2

- b) Das categorias obtidas na alínea anterior, mostrar aquelas em que o preço de produto mais caro está abaixo dos 20 euros.

output

CATEGORIA_NOME	TOTAL_PRODUTOS	PRODUTO_MAIOR_CUSTO
FRUTAS E LEGUMES	2	1,54
ARMAZENAMENTO	2	19,99

8. Para cada venda, indicar o *número de unidades vendidas* e o *total pago pelo cliente*, excluindo as vendas com total de 0 euros.

output

SALE_ID	TOTAL_UNITS	TOTAL_PAID
1450	3	179.96
1459	4	17.75
1460	3.96	5.073