

– SQL –
Comandos para Relatórios
e Formulários

Laboratório de Bases de Dados
Profa. Dra. Cristina Dutra de Aguiar Ciferri

SELECT

```
SELECT <lista de atributos e funções>  
FROM <lista de tabelas>  
[ WHERE predicado ]  
[ GROUP BY <atributos de agrupamento> ]  
[ HAVING <condição para agrupamento> ]  
[ ORDER BY <lista de atributos> ] ;
```

Funções de Agregação

- Funções
 - Média: AVG()
 - Mínimo: MIN()
 - Máximo: MAX()
 - Total: SUM()
 - Contagem: COUNT()
- Observação
 - DISTINCT: não considera valores duplicados
 - ALL: inclui valores duplicados

Funções de Agregação

- Características
 - recebem uma coleção de valores como entrada
 - retornam um único valor
- Entrada
 - sum() e avg(): conjunto de números
 - demais funções: tipos de dados numéricos e não-numéricos

Funções de Agregação

vinho (vinho_id, nome_vinho, tipo_vinho, preço, vinícola_id)

vinho_id	nome_vinho	tipo_vinho	preço	vinícola_id
10	Amanda	tinto	100,00	1
09	Belinha	branco	200,00	1
05	Camila	rosê	300,00	1
15	Daniela	branco	250,00	2
27	Eduarda	branco	150,00	2
48	Fernanda	tinto	7,00	2
13	Gabriela	tinto	397,00	3
12	Helena	branco	333,00	3

Exemplos

- Qual a *média* dos preços?

```
SELECT AVG (preço)  
FROM vinho
```

217,125

- Qual a *soma* dos preços?

```
SELECT SUM (preço)  
FROM vinho
```

1737,00

- Qual o preço mais *baixo*?

```
SELECT MIN (preço)  
FROM vinho
```

7,00

- Qual o preço mais *alto*?

```
SELECT MAX (preço)  
FROM vinho
```

397,00

Exemplos

- *Quantos* vinhos existem na relação vinho?

```
SELECT COUNT (vinho_id)
```

```
FROM vinho      8
```

- Quantos tipos de vinho *diferentes* existem na relação vinho?

```
SELECT COUNT (DISTINCT tipo_vinho)
```

```
FROM vinho      3
```

Cláusula GROUP BY

- Funcionalidade
 - permite aplicar uma função de agregação não somente a um conjunto de tuplas, mas também a um grupo de conjunto de tuplas
- Grupo de conjunto de tuplas
 - conjunto de tuplas que possuem o mesmo valor para os atributos de agrupamento
- Semântica da respostas
 - atributos de agrupamento no GROUP BY também devem aparecer no SELECT

Exemplo

- Qual o preço mais alto e a *média* dos preços *por tipo de vinho*?

```
SELECT tipo_vinho,  
       MAX (preço) AS "maior preço",  
       AVG (preço) AS "preço médio"  
FROM vinho  
GROUP BY tipo_vinho
```

Solução

- As tuplas da tabela vinho são divididas em grupo, cada grupo contendo o mesmo tipo de valor para o atributo de agrupamento tipo_vinho

vinho_id	nome_vinho	tipo_vinho	preço	vinícola_id
10	Amanda	tinto	100,00	1
09	Belinha	branco	200,00	1
05	Camila	rosê	300,00	1
15	Daniela	branco	250,00	2
27	Eduarda	branco	150,00	2
48	Fernanda	tinto	7,00	2
13	Gabriela	tinto	397,00	3
12	Helena	branco	333,00	3

Solução

- Considerações adicionais
 - a função MAX e a função AVG são aplicadas a cada grupo de tuplas separadamente
 - a cláusula SELECT inclui somente os atributos de agrupamento e as funções a serem aplicadas a cada grupo de tuplas
 - o comando SELECT pode possuir cláusula WHERE de qualquer complexidade

Solução

tipo_vinho	maior preço	preço médio
branco	333	233,25
rosê	300	300
tinto	397	168

Cláusula HAVING

- Funcionalidade
 - permite especificar uma condição de seleção para grupos, melhor do que para tuplas individuais
- Resposta
 - recupera os valores para as funções somente para aqueles grupos que satisfazem à condição imposta na cláusula HAVING

Exemplo

- Qual o preço mais alto e a *média* dos preços *por tipo de vinho*, para médias de preços superiores a R\$200,00

```
SELECT tipo_vinho, MAX (preço), AVG (preço)
FROM vinho
GROUP BY tipo_vinho
HAVING AVG (preço) > 200
```

tipo_vinho	max(preço)	avg(preço)
branco	333	233,25
rosê	300	300

Processamento da Consulta

- Passos
 - aplica-se o predicado que aparece na cláusula WHERE
 - coloca-se as tuplas que satisfazem a cláusula WHERE em grupos por meio da cláusula GROUP BY
 - aplica-se a cláusula HAVING a cada grupo
 - remove-se os grupos que não satisfazem o predicado da cláusula HAVING
 - exibe-se as colunas listadas na cláusula SELECT