

Consulta Baseada em Agregações

Prof. Msc. Luã Marcelo Muriana

Engenharia de Software – 2024/01

Experimentos Práticos de Banco de Dados



Nas aulas anteriores...

- Estrutura básica de consultadas em banco de dados

SELECT atributos
FROM tabelas
WHERE condições

Operadores

=, >, >=, <, <=, <>

AND, OR, NOT

BETWEEN

IN

id_venda	Data	CodProd	Valor	Pgto	Cod_func
1	16/06/2021	001L22	R\$ 171,75	À vista	10002
2	19/06/2021	001O25	R\$ 150,45	À vista	10025
3	29/06/2021	001E15	R\$ 137,41	Parcelado	10010
4	29/06/2021	001Z36	R\$ 15,75	À vista	10001
5	27/06/2021	001D14	R\$ 78,75	Parcelado	10027
6	14/06/2021	001P26	R\$ 262,87	Crédito	10014
7	18/06/2021	001Q27	R\$ 525,00	Crédito	10010
8	26/06/2021	001D14	R\$ 78,75	Crédito	10029
9	6/06/2021	001C13	R\$ 177,19	À vista	10029
10	27/06/2021	001D14	R\$ 78,75	Crédito	10025
11	30/06/2021	001S29	R\$ 154,40	À vista	10035
12	6/06/2021	001J20	R\$ 40,25	Crédito	10032
13	26/06/2021	001B12	R\$ 37,63	Parcelado	10001
14	22/06/2021	001N24	R\$ 80,24	À vista	10033
15	12/06/2021	001M23	R\$ 137,29	Crédito	10001
16	1/06/2021	001F16	R\$ 72,19	Parcelado	10019
17	22/06/2021	001W33	R\$ 201,65	Parcelado	10003
18	29/06/2021	001A11	R\$ 87,50	Crédito	10009
19	2/06/2021	001J20	R\$ 40,25	À vista	10027
20	11/06/2021	001X34	R\$ 413,44	À vista	10029
21	10/06/2021	001Q27	R\$ 525,00	À vista	10007
22	7/06/2021	001J20	R\$ 40,25	Parcelado	10012
23	27/06/2021	001U31	R\$ 9,15	À vista	10001
24	17/06/2021	001H18	R\$ 437,50	Crédito	10007
25	2/06/2021	001B12	R\$ 37,63	Parcelado	10013
26	25/06/2021	001S29	R\$ 154,40	À vista	10009
27	14/06/2021	001P26	R\$ 262,87	Crédito	10030
28	24/06/2021	001W33	R\$ 201,65	Crédito	10013

PROBLEMA 1

Suponha que você precisa somar todas as vendas do mês ou calcular o valor médio das vendas do mês.



Como resolver?

id_venda	Data	CodProd	Valor	Pgto	Cod_func
1	16/06/2021	001L22	R\$ 171,75	À vista	10002
2	19/06/2021	001O25	R\$ 150,45	À vista	10025
3	29/06/2021	001E15	R\$ 137,41	Parcelado	10010
4	29/06/2021	001Z36	R\$ 15,75	À vista	10001
5	27/06/2021	001D14	R\$ 78,75	Parcelado	10027
6	14/06/2021	001P26	R\$ 262,87	Crédito	10014
7	18/06/2021	001Q27	R\$ 525,00	Crédito	10010
8	26/06/2021	001D14	R\$ 78,75	Crédito	10029
9	6/06/2021	001C13	R\$ 177,19	À vista	10029
10	27/06/2021	001D14	R\$ 78,75	Crédito	10025
11	30/06/2021	001S29	R\$ 154,40	À vista	10035
12	6/06/2021	001J20	R\$ 40,25	Crédito	10032
13	26/06/2021	001B12	R\$ 37,63	Parcelado	10001
14	22/06/2021	001N24	R\$ 80,24	À vista	10033
15	12/06/2021	001M23	R\$ 137,29	Crédito	10001
16	1/06/2021	001F16	R\$ 72,19	Parcelado	10019
17	22/06/2021	001W33	R\$ 201,65	Parcelado	10003
18	29/06/2021	001A11	R\$ 87,50	Crédito	10009
19	2/06/2021	001J20	R\$ 40,25	À vista	10027
20	11/06/2021	001X34	R\$ 413,44	À vista	10029
21	10/06/2021	001Q27	R\$ 525,00	À vista	10007
22	7/06/2021	001J20	R\$ 40,25	Parcelado	10012
23	27/06/2021	001U31	R\$ 9,15	À vista	10001
24	17/06/2021	001H18	R\$ 437,50	Crédito	10007
25	2/06/2021	001B12	R\$ 37,63	Parcelado	10013
26	25/06/2021	001S29	R\$ 154,40	À vista	10009
27	14/06/2021	001P26	R\$ 262,87	Crédito	10030
28	24/06/2021	001W33	R\$ 201,65	Crédito	10013

PROBLEMA 2

Suponha que você queira saber qual o valor da maior e da menor venda do mês.



Como resolver?

id_venda	Data	CodProd	Valor	Pgto	Cod_func
1	16/06/2021	001L22	R\$ 171,75	À vista	10002
2	19/06/2021	001O25	R\$ 150,45	À vista	10025
3	29/06/2021	001E15	R\$ 137,41	Parcelado	10010
4	29/06/2021	001Z36	R\$ 15,75	À vista	10001
5	27/06/2021	001D14	R\$ 78,75	Parcelado	10027
6	14/06/2021	001P26	R\$ 262,87	Crédito	10014
7	18/06/2021	001Q27	R\$ 525,00	Crédito	10010
8	26/06/2021	001D14	R\$ 78,75	Crédito	10029
9	6/06/2021	001C13	R\$ 177,19	À vista	10029
10	27/06/2021	001D14	R\$ 78,75	Crédito	10025
11	30/06/2021	001S29	R\$ 154,40	À vista	10035
12	6/06/2021	001J20	R\$ 40,25	Crédito	10032
13	26/06/2021	001B12	R\$ 37,63	Parcelado	10001
14	22/06/2021	001N24	R\$ 80,24	À vista	10033
15	12/06/2021	001M23	R\$ 137,29	Crédito	10001
16	1/06/2021	001F16	R\$ 72,19	Parcelado	10019
17	22/06/2021	001W33	R\$ 201,65	Parcelado	10003
18	29/06/2021	001A11	R\$ 87,50	Crédito	10009
19	2/06/2021	001J20	R\$ 40,25	À vista	10027
20	11/06/2021	001X34	R\$ 413,44	À vista	10029
21	10/06/2021	001Q27	R\$ 525,00	À vista	10007
22	7/06/2021	001J20	R\$ 40,25	Parcelado	10012
23	27/06/2021	001U31	R\$ 9,15	À vista	10001
24	17/06/2021	001H18	R\$ 437,50	Crédito	10007
25	2/06/2021	001B12	R\$ 37,63	Parcelado	10013
26	25/06/2021	001S29	R\$ 154,40	À vista	10009
27	14/06/2021	001P26	R\$ 262,87	Crédito	10030
28	24/06/2021	001W33	R\$ 201,65	Crédito	10013

PROBLEMA 3

Suponha que você queira saber o número de vendas de cada um dos funcionários ou a quantidade de vendas de cada um dos produtos.



Como resolver?

Consulta Baseada em Agregações

- Funções que são utilizadas para agregar um conjunto de valores em um único resultado.

Sintaxe básica

```
SELECT função (atributo)  
FROM lista_de_tabelas  
WHERE condições;
```

Funções de Agregações

- **MIN**: retorna o menor valor entre um conjunto de dados (coluna).
- **MAX**: retorna o maior valor entre um conjuntos de dados (coluna).
- **SUM**: retorna a soma todos os dados de um atributo.
- **AVG**: retorna a média entre todos os dados de um atributo.
- **COUNT**: retorna a quantidade de linhas selecionadas.
- **GROUP BY**: retorna os registros agrupados em grupos de valores.
- **HAVING**: usado para filtrar os grupos de valores agrupados com o *Group by*.

Funções de Agregações – MIN e MAX

- **MIN**: retorna o menor valor entre um conjunto de dados (coluna).
- **MAX**: retorna o maior valor entre um conjunto de dados (coluna).

Sintaxe básica

```
SELECT MIN(atributo)
FROM lista_de_tabelas
WHERE condições;
```

Alunos

id	Nome	Sexo	Idade
1	Harry	M	35
2	Hermione	F	33
3	Rony	M	34
4	Dumbledore	M	150
5	Snape	M	70
6	Luna	F	33

Qual a idade do aluno mais velho?

```
SELECT MAX(Idade)
FROM ALUNOS;
```

Idade
150

Qual a idade do aluno mais novo?

```
SELECT MIN(Idade)
FROM ALUNOS;
```

Idade
33

Funções de Agregações – SUM

- **SUM**: retorna a soma todos os dados de um atributo.

Sintaxe básica

```
SELECT SUM(atributo)
FROM lista_de_tabelas
WHERE condições;
```

Alunos

id	Nome	Sexo	Idade
1	Harry	M	35
2	Hermione	F	33
3	Rony	M	34
4	Dumbledore	M	150
5	Snape	M	70
6	Luna	F	33

Qual é a soma das idades de todos os alunos?

```
SELECT SUM(Idade)
FROM ALUNOS;
```

Idade
355

Qual é a soma das idades de todos os alunos do sexo masculino?

```
SELECT SUM(Idade)
FROM ALUNOS
WHERE sexo = 'M';
```

Idade
289

Funções de Agregações – AVG

- **AVG**: retorna a média entre todos os dados de um atributo.

Sintaxe básica

```
SELECT AVG(atributo)
FROM lista_de_tabelas
WHERE condições;
```

Alunos

id	Nome	Sexo	Idade
1	Harry	M	35
2	Hermione	F	33
3	Rony	M	34
4	Dumbledore	M	150
5	Snape	M	70
6	Luna	F	33

Qual é a média das idades dos alunos?

```
SELECT AVG(Idade)
FROM ALUNOS;
```

Idade
59

Funções de Agregações – COUNT

- **COUNT**: retorna a quantidade de linhas selecionadas.

Sintaxe básica

```
SELECT COUNT(atributo)
FROM lista_de_tabelas
WHERE condições;
```

Alunos

id	Nome	Sexo	Idade
1	Harry	M	35
2	Hermione	F	33
3	Rony	M	34
4	Dumbledore	M	150
5	Snape	M	70
6	Luna	F	33

Quantos alunos há na escola?

```
SELECT COUNT(Id)
FROM ALUNOS;
```

Id
6

Há quantos alunos com mais de 40 anos?

```
SELECT COUNT(Idade)
FROM ALUNOS
WHERE Idade > 40;
```

Idade
2

ATIVIDADE

Nome da Conexão: < um nome a sua escolha >
Nome do usuário: <usuário> Senha: *****
Tipo de conexão: Básica Atribuição: Padrão
Nome do host ou String do Host: BD-ACD
Porta: 1521
SID: XE

No SQL Developer

Execute os códigos de DDL e DML disponíveis no
módulo da aula do dia 01/04 disponível no
Canvas (VENDAS_MAIO)

No SQL Developer

Resolva os itens a seguir considerando a **tabela** **VENDAS_MAIO**

- 1) Qual o valor total de vendas do mês?
- 2) Qual o valor médio dos produtos vendidos no mês?
- 3) Qual o valor total das vendas à vista no mês?
- 4) Qual o valor médio dos produtos vendidos parcelado ou por crédito?
- 5) Qual o valor do produto mais barato que foi vendido no mês?
- 6) Qual valor médio de vendas do funcionário 10001?
- 7) Qual o valor total de vendas realizadas entre os dias 01/05/2021 e 15/05/2021?
- 8) Quantas vendas foram realizadas no mês?
- 9) Qual o valor do maior produto vendido no mês?

id_venda	Data	CodProd	Valor	Pgto	Cod_func
1	16/06/2021	001L22	R\$ 171,75	À vista	10002
2	19/06/2021	001O25	R\$ 150,45	À vista	10025
3	29/06/2021	001E15	R\$ 137,41	Parcelado	10010
4	29/06/2021	001Z36	R\$ 15,75	À vista	10001
5	27/06/2021	001D14	R\$ 78,75	Parcelado	10027
6	14/06/2021	001P26	R\$ 262,87	Crédito	10014
7	18/06/2021	001Q27	R\$ 525,00	Crédito	10010
8	26/06/2021	001D14	R\$ 78,75	Crédito	10029
9	6/06/2021	001C13	R\$ 177,19	À vista	10029
10	27/06/2021	001D14	R\$ 78,75	Crédito	10025
11	30/06/2021	001S29	R\$ 154,40	À vista	10035
12	6/06/2021	001J20	R\$ 40,25	Crédito	10032
13	26/06/2021	001B12	R\$ 37,63	Parcelado	10001
14	22/06/2021	001N24	R\$ 80,24	À vista	10033
15	12/06/2021	001M23	R\$ 137,29	Crédito	10001
16	1/06/2021	001F16	R\$ 72,19	Parcelado	10019
17	22/06/2021	001W33	R\$ 201,65	Parcelado	10003
18	29/06/2021	001A11	R\$ 87,50	Crédito	10009
19	2/06/2021	001J20	R\$ 40,25	À vista	10027
20	11/06/2021	001X34	R\$ 413,44	À vista	10029
21	10/06/2021	001Q27	R\$ 525,00	À vista	10007
22	7/06/2021	001J20	R\$ 40,25	Parcelado	10012
23	27/06/2021	001U31	R\$ 9,15	À vista	10001
24	17/06/2021	001H18	R\$ 437,50	Crédito	10007
25	2/06/2021	001B12	R\$ 37,63	Parcelado	10013
26	25/06/2021	001S29	R\$ 154,40	À vista	10009
27	14/06/2021	001P26	R\$ 262,87	Crédito	10030
28	24/06/2021	001W33	R\$ 201,65	Crédito	10013

PROBLEMA

Suponha que você queira saber quantas vendas cada vendedor realizou no mês.



Como resolver?

Funções de Agregações – GROUP BY

- A função GROUP BY retorna os registros agrupados em grupos de valores.
- O resultado terá mais uma linha, pois o processamento será realizado uma vez sobre cada um desses grupos.

Sintaxe básica

```
SELECT função(atributo)
FROM lista_de_tabelas
WHERE condições;
GROUP BY atributo
```

Para usar o GROUP BY é preciso que alguma outra função de agregação (min, max, sum, avg) tenha sido utilizada.



Funções de Agregações – GROUP BY

Alunos

id	Nome	Sexo	Idade
1	Harry	M	35
2	Hermione	F	33
3	Rony	M	34
4	Dumbledore	M	150
5	Snape	M	70
6	Luna	F	33

Quantos alunos de cada sexo há na escola?

```
SELECT COUNT (sexo)  
FROM ALUNOS  
GROUP BY sexo;
```

Count(Sexo)
4
2

PROBLEMA

Ao que se refere cada um dos resultados? 4 do que? 2 do que?



```
SELECT COUNT (sexo), sexo  
FROM ALUNOS  
GROUP BY sexo;
```

Count(Sexo)	Sexo
4	M
2	F

Funções de Agregações – GROUP BY

Alunos

id	Nome	Sexo	Idade
1	Harry	M	35
2	Hermione	F	33
3	Rony	M	34
4	Dumbledore	M	150
5	Snape	M	70
6	Luna	F	33

Qual a idade média dos alunos do sexo masculino e do sexo feminino respectivamente cuja idade seja entre 30 e 50 anos?

```
SELECT sexo, AVG (idade)
FROM ALUNOS
WHERE idade between 30 and 50
GROUP BY sexo
```

Ideia:

1. Agrupa por (Group by) cada um dos sexos disponíveis como dado;
2. Calcula a média (AVG) das idades de cada um dos grupos.

id	Nome	Sexo	Idade
1	Harry	M	35
3	Rony	M	34

id	Nome	Sexo	Idade
2	Hermione	F	33
6	Luna	F	33

Sexo	AVG(Idade)
M	59.1
F	33

ATIVIDADE

Resolva os itens a seguir considerando a **tabela** **VENDAS_MAIO**

- 1) Quantas unidades de cada produto foram vendidos?
- 2) Quantas vendas cada vendedor realizou?
- 3) Qual o valor total de vendas em cada uma das formas de pagamento disponível?
- 4) Quantas vendas À vista cada vendedor realizou?
- 5) Qual é o maior valor de venda de cada uma das datas?
- 6) Qual o valor total de vendas de cada produto vendido no mês?

id_venda	Data	CodProd	Valor	Pgto	Cod_func
1	16/06/2021	001L22	R\$ 171,75	À vista	10002
2	19/06/2021	001O25	R\$ 150,45	À vista	10025
3	29/06/2021	001E15	R\$ 137,41	Parcelado	10010
4	29/06/2021	001Z36	R\$ 15,75	À vista	10001
5	27/06/2021	001D14	R\$ 78,75	Parcelado	10027
6	14/06/2021	001P26	R\$ 262,87	Crédito	10014
7	18/06/2021	001Q27	R\$ 525,00	Crédito	10010
8	26/06/2021	001D14	R\$ 78,75	Crédito	10029
9	6/06/2021	001C13	R\$ 177,19	À vista	10029
10	27/06/2021	001D14	R\$ 78,75	Crédito	10025
11	30/06/2021	001S29	R\$ 154,40	À vista	10035
12	6/06/2021	001J20	R\$ 40,25	Crédito	10032
13	26/06/2021	001B12	R\$ 37,63	Parcelado	10001
14	22/06/2021	001N24	R\$ 80,24	À vista	10033
15	12/06/2021	001M23	R\$ 137,29	Crédito	10001
16	1/06/2021	001F16	R\$ 72,19	Parcelado	10019
17	22/06/2021	001W33	R\$ 201,65	Parcelado	10003
18	29/06/2021	001A11	R\$ 87,50	Crédito	10009
19	2/06/2021	001J20	R\$ 40,25	À vista	10027
20	11/06/2021	001X34	R\$ 413,44	À vista	10029
21	10/06/2021	001Q27	R\$ 525,00	À vista	10007
22	7/06/2021	001J20	R\$ 40,25	Parcelado	10012
23	27/06/2021	001U31	R\$ 9,15	À vista	10001
24	17/06/2021	001H18	R\$ 437,50	Crédito	10007
25	2/06/2021	001B12	R\$ 37,63	Parcelado	10013
26	25/06/2021	001S29	R\$ 154,40	À vista	10009
27	14/06/2021	001P26	R\$ 262,87	Crédito	10030
28	24/06/2021	001W33	R\$ 201,65	Crédito	10013

Select cod_func, Count(cod_func)
From vendas
Group by cod_func;

Cod_func	Count(cod_func)
10002	10
10025	8
10010	2
10001	1
10004	3
10027	5
10014	6
10030	7

Os dados dessa tabela foram inventados e não condizem com a quantidade da tabela de origem.

PROBLEMA

Suponha que você queira exibir apenas os funcionários que fizeram menos de 5 vendas no mês..



Como resolver?

Funções de Agregações – HAVING

- A cláusula HAVING filtra os resultados após o agrupamento.

O HAVING é diferente do WHERE.

- O WHERE restringe os resultados obtidos sempre após o uso da cláusula FROM, ou seja, da tabela de origem.
- A cláusula HAVING filtra o retorno do agrupamento, ou seja, filtra os dados de uma nova tabela gerada apenas para exibição dos resultados; é utilizado após o Group By.

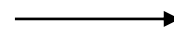
Funções de Agregações – HAVING

O HAVING é diferente do WHERE.

- O WHERE restringe os resultados obtidos sempre após o uso da cláusula FROM, ou seja, da tabela de origem.

Alunos

id	Nome	Sexo	Idade
1	Harry	M	35
2	Hermione	F	33
3	Rony	M	34
4	Dumbledore	M	150
5	Snape	M	70
6	Luna	F	33



```
Select Sexo, Idade  
From Alunos  
Where Idade >= 55
```



Sexo	Idade
M	150
M	70

Funções de Agregações – HAVING

O HAVING é diferente do WHERE.

- A cláusula HAVING filtra o retorno do agrupamento, ou seja, filtra os dados de uma nova tabela gerada apenas para exibição dos resultados.
- O Having é utilizado após o Group by.

Alunos

id	Nome	Sexo	Idade
1	Harry	M	35
2	Hermione	F	33
3	Rony	M	34
4	Dumbledore	M	150
5	Snape	M	70
6	Luna	F	33

Select Sexo, AVG(Idade)
From Alunos
Group by Sexo;

Sexo	Idade
M	59.1
F	33

Select Sexo, AVG(Idade)
From Alunos
Group by Sexo
Having AVG(Idade) >= 55;

Sexo	Idade
M	59.1

Funções de Agregações – HAVING

Alunos

id	Nome	Sexo	Idade
1	Harry	M	35
2	Hermione	F	33
3	Rony	M	34
4	Dumbledore	M	150
5	Snape	M	70
6	Luna	F	50

Select Sexo, AVG(Idade)
From Alunos
Where idade >= 50
Group by Sexo;

Sexo	Idade
M	110
F	50

Select Sexo, AVG(Idade)
From Alunos
Where idade >= 50
Group by Sexo
Having AVG(Idade) >= 55;

Sexo	Idade
M	110

Ordem das Cláusulas de Consulta

SELECT atributos
FROM tabelas
Where filtra a tabela original **WHERE** condições
Having filtra a tabela agrupada **GROUP BY** atributo
HAVING condições

ATIVIDADE

Resolva os itens a seguir considerando a **tabela**

VENDAS_MAIO

- 1) Quantas unidades de cada produto foram vendidos? Exiba apenas os produtos que foram vendidos 5 ou mais vezes.
- 2) Quantas vendas cada vendedor realizou? Exiba apenas os vendedores que fizeram apenas 1 venda.
- 3) Qual o valor total de vendas de cada produto vendido no mês? Exiba apenas os produtos cujo o valor de vendas tenha sido maior do que 1 500 reais.