SQL

Consultas

PostgreSQL

- SQL Básico
- Consulta com operadores
- Consultas com agrupamento e agregações
- Subconsultas
- Consultas com condicionais
- Operações a partir de conjuntos
- Outras funções

Vanessa Borges. - vanessa@facom.ufms.br

Consultas em tabelas
SELECT

- Executa consultas em tabelas
- Realiza a operação de projeção da álgebra relacional

```
SELECT * | <lista de atributos e funções>
FROM <lista de tabelas>;
```

- Cláusula **SELECT**:
  - Lista os atributos e/ou funções a serem exibidos nos resultados das consultas
- Cláusula **FROM:**
  - Especifica as relações a serem examinadas na avaliação da consulta

Consultas em tabelas com cláusulas condicionais SELECT ... WHERE ...

- A cláusula WHERE possibilita consultas em tabelas considerando cláusulas condicionais (filtros).

```
SELECT * | <lista de atributos e funções>
FROM <lista de tabelas>
[WHERE <condições>];
```

- Realiza a operação de **seleção da álgebra relacional**
- Os operadores que podem ser utilizados são: =, <, <=, >, >= e <>
- Exemplos:

```
-- Retorna todas as colunas da tabelas que possuem funcionários com nome James.
SELECT * FROM funcionario WHERE Pnome='James';
```

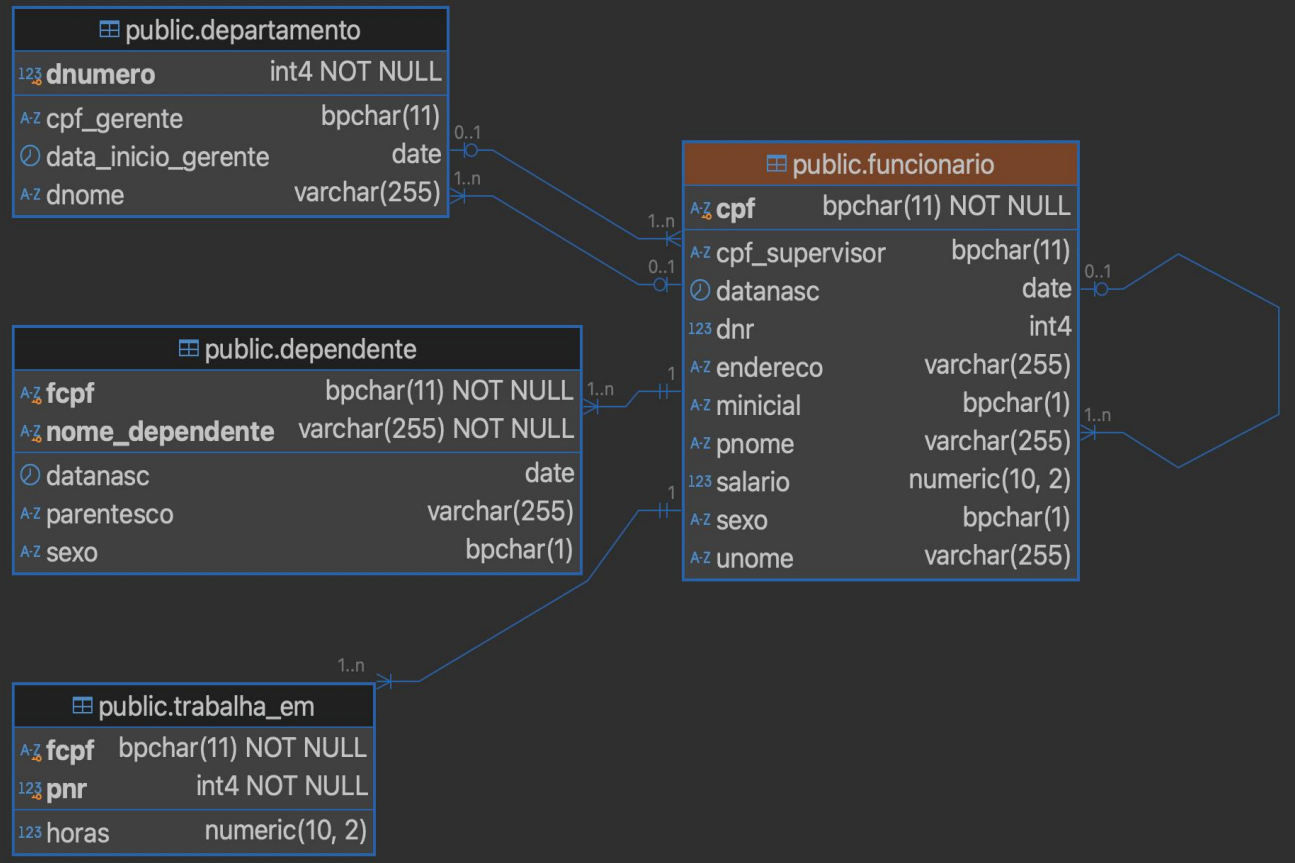
Consultas em uma única tabela SELECT

- Exemplos:

```
-- Retorna todas as colunas de todos da relação funcionário
SELECT * FROM funcionario;
SELECT * FROM empresa.funcionario;
SELECT * FROM public.funcionario;

-- Retornas as colunas Pnome e Unome da relação funcionário
SELECT pnome,unome FROM funcionario;

-- Retorna o produto de funcionário e departamento
SELECT * FROM funcionario, departamento;
```

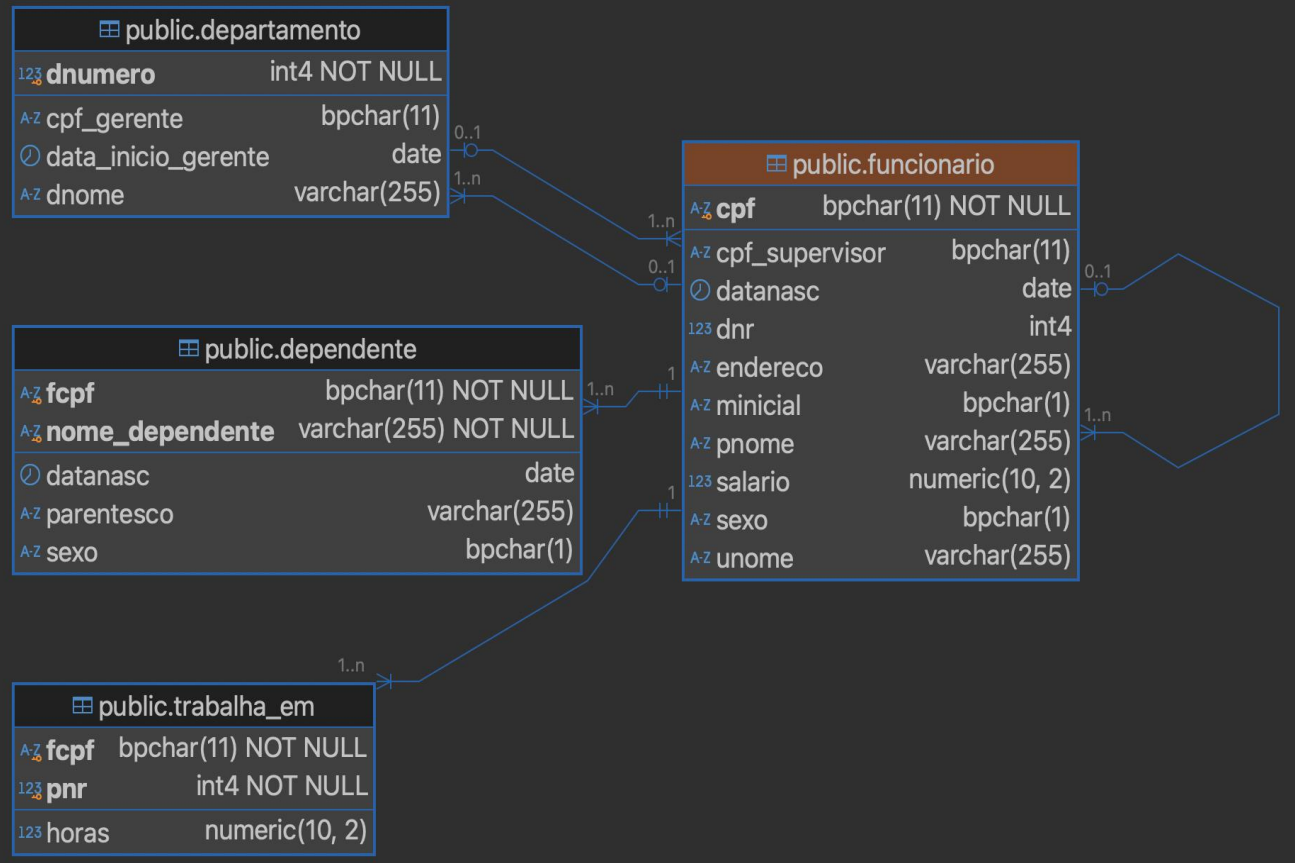


Consultas em uma múltiplas tabelas SELECT

- Consulta com múltiplas tabelas com cláusula condicional

```
-- Retorna o nome do funcionário e o nome do departamento que aquele funcionário trabalha

SELECT pnome, dnome
FROM funcionario, departamento
WHERE dnr = dnumero;
```



Apelido, renomeamento, variáveis de tupla
AS

- Renomeamento em SQL é o processo de atribuir um nome temporário a uma tabela ou coluna usando a palavra-chave AS.
  - Objetivo: Tornar os nomes de tabelas e colunas mais legíveis e fáceis de referenciar em consultas complexas.

- Por que Usar Alias?
  - Legibilidade: melhora a clareza das consultas, especialmente em JOINs ou subconsultas complexas.
  - Evita Conflitos: útil ao trabalhar com colunas com o mesmo nome de tabelas diferentes.
  - Conveniência: facilita o trabalho ao renomear colunas ou tabelas para termos mais simples ou abreviados.

- **É possível renomear**
  - **Atributos:** deve aparecer na cláusula **SELECT**
    - Útil para a visualização do resultado da query

```
SELECT coluna AS novo_nome FROM tabela;
```

  - **Relações:** deve aparecer na cláusula **FROM**
    - Útil quando a mesma relação é utilizada mais do que uma vez na mesma consulta

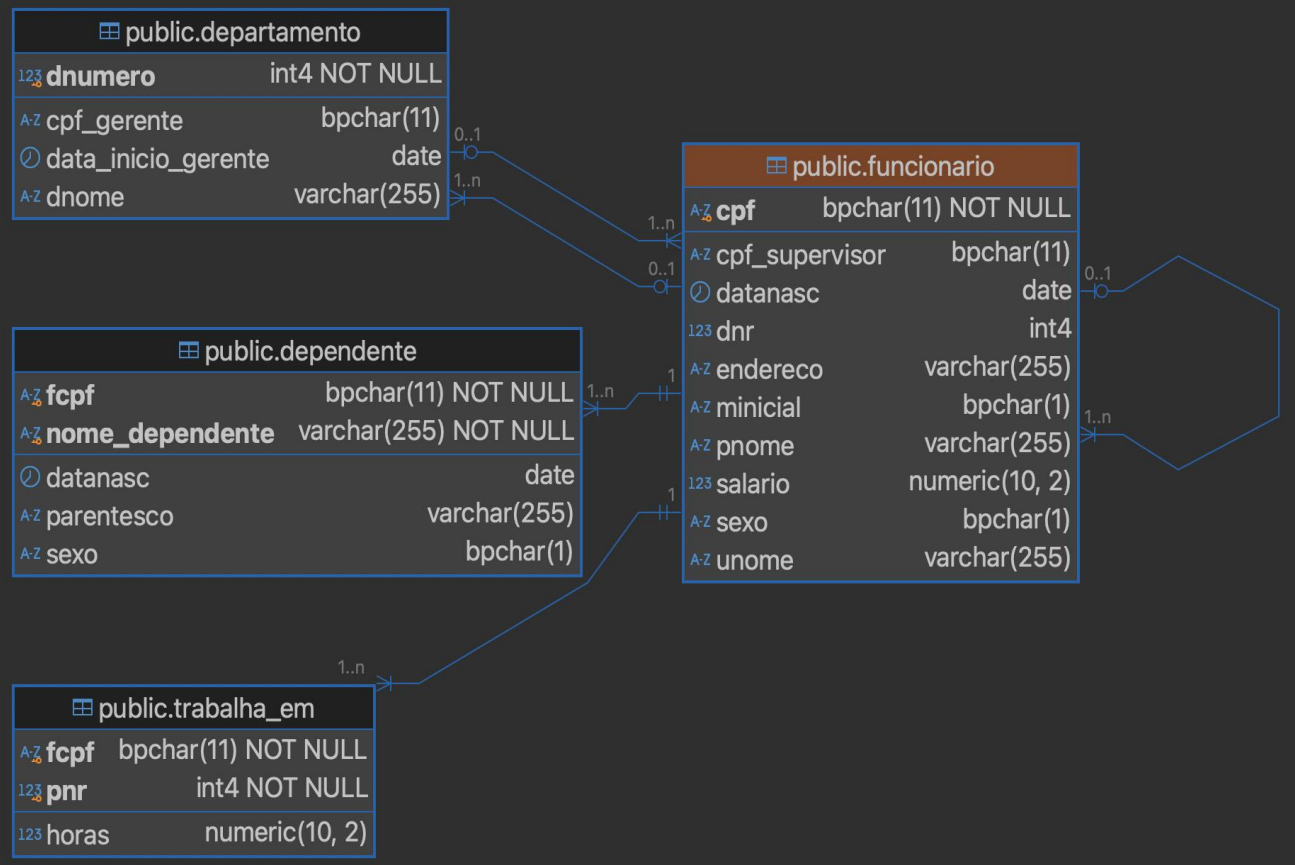
```
SELECT coluna1, coluna2 FROM tabela AS novo_nome_tabela;
```

Apelido, renomeamento, variáveis de tupla AS

- Mecanismos de nomeação podem ser utilizados para especificar **variáveis de tupla na cláusula WHERE**.

```
-- Recupera o nome e o endereço de todos os funcionários
que trabalham para o departamento 'Administracao'

SELECT f.pnome, f.unome, f.endereco
FROM funcionario f, departamento d
WHERE ddnumero=f.dnr
AND d.dnome='Administracao';
```



SELECT - Atributos ambíguos

- A ambiguidade dos nomes de atributos também surge no caso de consultas que se referem à mesma relação duas vezes

Em SQL o mesmo nome pode ser usado para dois ou mais atributos desde que estejam em **relações diferentes**.

- Exemplo:

```
-- Para cada funcionário, recupere o primeiro e o último nome do funcionário e o primeiro e o
último nome de seus supervisor imediato.
SELECT f.pnome, f.unome, s.pnome, s.unome
FROM funcionario AS f, funcionario AS s
WHERE f.cpf_supervisor = s.cpf;
```

Comparações envolvendo valores NULL SELECT ... WHERE ...

- SQL permite consultas que verificam se o valor de um atributo é NULL

```
SELECT * FROM <lista de tabelas> WHERE <atributo> IS [NOT] NULL;

SELECT * FROM funcionario WHERE endereco IS NULL;
SELECT * FROM funcionario WHERE endereco IS NOT NULL;
```

- Valor NULL pode ser usado para representar um valor:
  - **Desconhecido** (existe, mas não é conhecido)
    - Exemplo: a data de nascimento de uma pessoa não é conhecida
  - **Não disponível** (existe, mas é propositalmente omitido)
    - Exemplo: o usuário não informa o telefone comercial
  - **Não aplicável** (o atributo é indefinido para essa tupla)
    - Exemplo: o atributo ”cônjuge” de uma pessoa que não é casada

Comparações envolvendo valores NULL SELECT ... WHERE ...

Exemplo:

```
SELECT * FROM funcionario WHERE dnr = NULL;
```

```
SELECT * FROM funcionario WHERE dnr IS NULL;
```

```
SELECT * FROM funcionario WHERE dnr IS NOT NULL;
```

Ordem de classificação na exibição de tuplas SELECT ... ORDER BY

- Ordena as tuplas que aparecem no resultado de uma consulta
  - **ASC (padrão):** ordem ascendente
  - **DESC:** ordem descendente
- Ordenação pode ser especificada em vários atributos
  - A ordenação referente ao primeiro atributo é prioritária. Se houver valores repetidos, então
  - é utilizada a ordenação referente ao segundo atributo, e assim por diante.

```
SELECT * | <lista de atributos e funções>
FROM <lista de tabelas>
[WHERE <condições>]
[ORDER BY <lista de atributos> | <posição>];
```

Ordem de classificação na exibição de tuplas SELECT ... ORDER BY

- Exemplo:

```
-- Seleciona os atributos que representam o nome, sexo, data de nascimento e parentesco da tabela dependente ordenando o sexo de forma descendente e o nome de forma ascendente

SELECT nome_dependente, sexo, datanasc, parentesco FROM dependente
ORDER BY sexo DESC, nome_dependente ASC;

SELECT nome_dependente, sexo, datanasc, parentesco FROM dependente
ORDER BY 2 DESC, 1 ASC;
```

SQL

Consultas

PostgreSQL

- SQL Básico
- Consulta com operadores
- Consultas com agrupamento e agregações
- Subconsultas
- Consultas com condicionais
- Operações a partir de conjuntos
- Outras funções

Vanessa Borges. - vanessa@facom.ufms.br

Consultas com operadores SELECT ... WHERE

- Operadores
  - **AND**: conjunção de condições
  - **OR**: disjunção de condições
  - **NOT**: negação de condições
  - =,<>,>,<,>=, <=
  - **BETWEEN ... AND**: entre dois valores
  - **LIKE, NOT LIKE**: comparação de cadeias de caracteres
    - % (porcentagem): substitui qualquer string
    - _ (undescore): substitui qualquer caractere

Consultas com operadores AND | OR | NOT

Operador

- Conjunção de condições: **AND**

```
-- Retorna todos os funcionários cujo nome é Roberto e trabalha no departamento 5
SELECT * FROM funcionario WHERE pnome='Ahmad' AND dnr=4;


SELECT * FROM funcionario WHERE (pnome,dnr)=('Ahmad',4);
```

Consultas com operadores AND | OR | NOT

Operador

- Disjunção de condições: **OR**

  -- Retorna todos os funcionários cujo nome **é** Roberto ou trabalha no departamento 5

  SELECT * **FROM** funcionario **WHERE** Pnome=Ahmad' **OR** Dnr=5;

- Negação de condições: **{AND | OR} NOT**

  -- Retorna todos os funcionarios cujo nome **é** Roberto e não trabalha no departamento 5

  SELECT * **FROM** funcionario **WHERE** Pnome=Ahmad' **AND NOT** Dnr=5;

Consultas com operadores WHERE ... BETWEEN ... AND

- Comparação entre dois valores
  - **BETWEEN** <valor1> **AND** <valo2>
  - **NOT BETWEEN** <valor1> **AND** <valo2>

```
SELECT * FROM funcionario
WHERE salario BETWEEN 10000 AND 25000
AND dnr=4;
```

- Semelhante a comparação: salario >= 10000 **AND** salario <=25000

Comparação de cadeias de caracteres LIKE

- Condições de comparação apenas sobre partes de uma cadeia de caracteres, usando o operador de comparação LIKE

```
-- Recuperar todos os funcionários cujo endereço esteja em São Paulo.
SELECT Pnome, Unome FROM funcionario
WHERE Endereco LIKE '%SaoPaulo,SP%';

-- Recuperar todos os funcionários nasceram durante a década de 1950 (xx/xx/xx5x).
SELECT Pnome, Unome FROM funcionario
WHERE Datanasc LIKE '_ _ _ _ _ _ _ _ 5_';
```

Comparação de cadeias de caracteres
LIKE

- Caso os símbolos de % (porcentagem) ou _ (undescore) estejam presentes na cadeia de caractere, é necessário a utilização de um caractere de escape.

Alguns SGBDs oferecem opções de LIKE que não diferencial letras maiúsculas de minúsculas

Para o Postgres utiliza-se ILIKE (insensitive).

Operações com Strings

- É possível concatenar string: ||
  SELECT pnome ||' '|| unome **AS** NomeCompleto **FROM** funcionario;

- Saber o tamanho da string: **CHAR_LENGTH**
  SELECT CHAR_LENGTH(pnome**) AS** TamanhoNome **FROM** funcionario;

- Transformar em maiúsculo: **UPPER**
  SELECT UPPER(pnome**) AS** Nome **FROM** funcionario;

- Transformar em minúsculo: **LOWER**
  SELECT LOWER(pnome**) AS** Nome **FROM** funcionario;

- Transforma a cadeia de caracter para a primeira letra da palavra em maiúsculo e as demais em minúsculo (camelcase)
  SELECT INITCAP(pnome ||' '|| unome) **AS** NomeCompleto **FROM** funcionario;

- Remover o espaço em branco no nas extremidades da string: **TRIM**
  - **SELECT TRIM(**endereco**) AS** NomeCompleto **FROM** funcionario;

SQL

Consultas

PostgreSQL

- SQL Básico
- Consulta com operadores
- Consultas com agrupamento e agregações
- Subconsultas
- Consultas com condicionais
- Operações a partir de conjuntos
- Outras funções

Vanessa Borges. - vanessa@facom.ufms.br

Funções de agregação e agrupamento em SQL

- Funções utilizadas para **particionar** a relação em subconjunto de tuplas
  - Baseado no(s) **atributo(s) de agrupamento**
  - Aplicar a função a cada grupo desse tipo independentemente

- Atributos de **agrupamento** no **GROUP BY** também devem aparecer no **SELECT**
- Recupera os valores para as funções somente para aqueles grupos que satisfazem à condição imposta na cláusula **HAVING**
- **Valores NULL são descartados** quando as funções de agregação são aplicadas a determinada coluna (atributo)

Funções de agregação e agrupamento em SQL

São usadas para resumir informações de várias tuplas em uma síntese de tupla única

- **Agrupamento**

  Cria subgrupos de tuplas antes do resumo
- Funções de agregação embutidas
  - **COUNT**, **SUM**, **MAX**, **MIN** e **AVG**
  - Essas funções podem ser usadas na cláusula **SELECT** ou em uma cláusula **HAVING**

Funções de agregação e agrupamento em SQL GROUP BY ... HAVING ...

- Cláusula **GROUP BY**
  - Especifica os atributos de agrupamento
- Cláusula **HAVING**
  - Oferece uma condição sobre a informação de resumo

```
SELECT * | <lista de atributos e funções>
FROM <lista de tabelas>
[WHERE <condições>]
[GROUP BY <atributos de agrupamento>]
[HAVING <condições para agrupamento>];
```

Principais diferenças entre WHERE E HAVING

- A diferença fundamental entre **WHERE** e **HAVING** é:
  - **WHERE** seleciona as linhas de entrada antes dos grupos e agregações serem computados (portanto, controla quais linhas serão agregadas)
  - **HAVING** seleciona linhas de grupo após os grupos e agregações serem computados

- A cláusula **WHERE** **não pode conter funções de agregação**
- A cláusula **HAVING** sempre contém funções de agregação (A rigor, é permitido escrever uma cláusula HAVING que não possui agregação, mas raramente é útil)

Funções de agregação e agrupamento em SQL

- **Funções**
  - Contagem: **COUNT( )**
  - Mínimo: **MIN( )**
  - Máximo: **MAX( )**
  - Soma: **SUM( )**
  - Média: **AVG( )**

  } **São necessariamente números**

- **Características**
  - Recebe uma coleção de valores como entrada
  - Retorna um único valor
  - **Todas as funções de agregação, exceto COUNT(*), ignoram valores NULL em sua coleção de saída**

Funções de agregação e agrupamento em SQL COUNT

- A função **COUNT** retorna o total de linhas selecionadas
  - COUNT pode receber por parâmetro o nome da coluna ou um asterisco (*)
    - Quando informado * todas as linhas serão contabilizadas
  - Quando informado o nome de uma coluna, valores do tipo NULL são ignorados

```
SELECT COUNT(*) FROM funcionario;

SELECT COUNT(*) AS quantidade, sexo FROM funcionario GROUP BY sexo;

SELECT COUNT(sexo) AS quantidade, sexo FROM funcionario GROUP BY sexo;
```

Funções de agregação e agrupamento em SQL
MIN e MAX

- A função **MIN** retorna o valor **mínimo** de um conjunto de valores
- A função **MAX** retorna o valor **máximo** de um conjunto de valores

```
SELECT sexo, MIN(salario) AS min_salario, MAX(salario) AS max_salario
FROM funcionario
GROUP BY sexo;
```

Funções de agregação e agrupamento em SQL
SUM(soma)

Somente números

- A função **SUM** retorna a soma dos valores de uma coluna
  - Sintaxe: **SELECT SUM(**<atributo>**) FROM** <nome_da_tabela>;

```
SELECT sexo, SUM(salario) AS soma_salario
FROM funcionario
GROUP BY sexo;
```

Funções de agregação e agrupamento em SQL
AVG(média)

Somente números

- A função **AVG** retorna a média de valores de uma coluna
  - Sintaxe: **SELECT AVG(**<atributo>**) FROM** <nome_da_tabela>;

```
SELECT sexo, AVG(salario) AS media_salario
FROM funcionario
GROUP BY sexo;
```

Funções de agregação e agrupamento em SQL HAVING

- Expressões na cláusula **HAVING** podem fazer referência tanto a **expressões agrupadas** quanto a **não agrupadas** (as quais necessariamente envolvem uma função de agregação)

- Exemplo:

```
SELECT x, SUM(y) AS soma_y
FROM tabelaA
GROUP BY x
HAVING SUM(y) > 3;
```

Expressão não agrupada com função de agregação

```
SELECT x, SUM(y) AS soma_y
FROM tabelaA
GROUP BY x
HAVING x > 10;
```

Expressão agrupada

Funções de agregação e agrupamento em SQL HAVING

- **Exemplo**:

```
SELECT cpf, SUM(salario) AS somasalario
FROM funcionario
GROUP BY cpf
HAVING SUM(salario) > 30000;
```

Expressão não agrupada com função de agregação

```
SELECT cpf, SUM(salario) AS somasalario
FROM funcionario
GROUP BY cpf
HAVING cpf > 100000;
```

Expressão agrupada

SQL

Consultas

PostgreSQL

- SQL Básico
- Consulta com operadores
- Consultas com agrupamento e agregações
- **Subconsultas**
- Consultas com condicionais
- Operações a partir de conjuntos
- Outras funções

Vanessa Borges. - vanessa@facom.ufms.br

Expressões de subconsultas

- Em algumas consultas é necessário recuperar algumas informações do BD e compará-las com algum outro tipo de informação (**tudo na mesma consulta**)

  - Tais consultas podem ser formuladas utilizando **sub consultas**
  - **É possível ter vários níveis de consulta**

```
SELECT ...
FROM ...
WHERE ... .... (SELECT ...
                FROM ...
                WHERE ...);
```

Operações para conectar consultas

Expressões de subconsultas
IN | NOT IN

IN: compara um valor v com um conjunto (ou multiconjunto) de valores V e avalia como **TRUE** se v **for um dos elementos em** V

```
SELECT <lista de atributos>
WHERE <atributo>
{IN | NOT IN}
(SELECT <lista de atributos> FROM ...);
```

```
SELECT <lista de atributos>
WHERE <atributo>
{IN | NOT IN}
(<lista de valores>);
```

Deve retornar exatamente uma coluna

Expressões de subconsultas
IN | NOT IN

-- Retorna os funcionários que trabalham nos departamentos 1 ou 5

SELECT * **FROM** funcionario **WHERE** dnr **IN (**1,5**)**;

-- Retorna os funcionários que trabalham no departamento cujo gerente possui o cpf 987654321

SELECT * **FROM** funcionario **WHERE** dnr **IN (**SELECT dnumero from departamento where cpf_gerente='987654321'**)**;

Funções de agregação e agrupamento SQL

- *Exemplo:*
  - Retorne os funcionários que possuem dois ou mais dependentes

```
SELECT cpf, pnome,unome
FROM funcionario f
WHERE (SELECT COUNT(*) FROM dependente d WHERE d.fcpf = f.cpf) >= 2;
```

FUNCIONARIO

cpf	pnome	...
1163	Claudia	...
1164	Jorge	...
1165	Moacir	...
1167	Caio	...

DEPENDENTE

fcpf	pnome	...
1163	Amanda	...
1164	Fabio	...
1165	Alan	...
1163	Henrique	...
1164	Pedro	...
1163	Claudia	...

COUNT(*) para cpf 1163 → 3
COUNT(*) para cpf 1164 → 2
...

Funções de agregação e agrupamento SQL

- Exemplo:
  - Retorne os funcionários que possuem dois ou mais dependentes

```
SELECT cpf, pnome,unome
FROM funcionario f
WHERE f.cpf IN ( SELECT fcpf FROM dependente d GROUP BY d.fcpf HAVING COUNT(d.fcpf) >= 2);
```

DEPENDENTE

fcpf	pnome	...
1163	Amanda	...
1164	Fabio	...
1165	Alan	...
1163	Henrique	...
1164	Pedro	...
1163	Claudia	...

DEPENDENTE

fcpf
1163
1164

FUNCIONARIO

cpf	pnome	unome
1163	Claudia	...
1164	Jorge	...
1165	Moacir	...
1167	Caio	...

Expressões de subconsultas
EXISTS | NOT EXISTS

- Função **EXISTS**
  - Verificar se o resultado de uma consulta aninhada **correlacionada** é vazio ou não
- **EXISTS** e **NOT EXISTS**
  - Costumam ser usados em conjunto com uma consulta aninhada correlacionada

```
-- Recupera o nome dos funcionários que não possuem dependente
SELECT * FROM funcionario AS f WHERE NOT EXISTS
(SELECT * FROM dependente AS d WHERE d.fcpf =f.cpf );
```

- **EXISTS(C)** retorna **TRUE** se **existe pelo menos uma tupla no resultado da consulta** aninhada C, e retorna **FALSE** em **caso contrário**.

Expressões de subconsultas

- Atributo A **IN** (R: Resultado de subconsulta)
  - Verdadeiro se o valor do atributo A está em R
- Atributo A **NOT IN** (R: Resultado de subconsulta)
  - Verdadeiro se o valor do atributo A não está em R
- **EXISTS** (R: Resultado de subconsulta)
  - Verdadeiro se R é não vazio
- **NOT EXISTS** (R: Resultado de subconsulta)
  - Verdadeiro se R é vazio

Expressões de subconsultas
ANY | SOME

- Outros operadores de comparação podem ser usados para comparar um único valor *v*
  - O operador = ANY (ou = SOME)
    - Retorna TRUE se o valor *v* for igual a *algum valor* no conjunto *V* e portanto é **equivalente a IN**

expressão operador ANY (subconsulta)
expressão operador SOME (subconsulta)

operador: >, <, >=, <=, <>

Deve retornar exatamente uma coluna

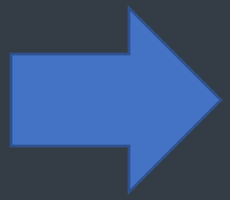
Expressões de subconsultas
ANY | SOME

Retorna os funcionários que possuem salário superior aos salários dos funcionários do departamento 5

```
SELECT pnome, salario
FROM funcionario
WHERE salario > SOME (SELECT salario FROM funcionario WHERE dnr=5);
```

PNOME	SALARIO
James	55000
Jennifer	43000
Franklin	40000
John	30000
Ramesh	38000
Joyce	25000
Ahmad	25000
Robert	58000
Alicia	25000
Vanessa	10000
Asdrubal	5000

SALARIOS DEP 5
40000
30000
38000
25000

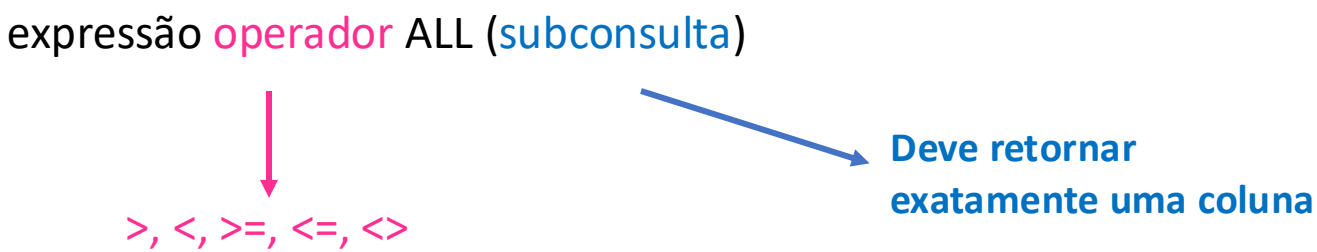


PNOME	SALARIO
James	55000
Jennifer	43000
Franklin	40000
John	30000
Ramesh	38000
Robert	58000

Expressões de subconsultas
Comparações de valor com um conjunto - ALL

- ALL

- Compara *v* operador **ALL** V retorna **TRUE** se o valor de *v* for verdadeiro para todos os valores no conjunto (ou multiconjunto) V.
  - NOT IN equivale ao <> ALL



https://www.postgresql.org/docs/9.1/functions-comparisons.html

Expressões de subconsultas
Comparações de valor com um conjunto - ALL

- Exemplo:

```
-- Retorna os nomes dos funcionários cujo salário é maior do que o salário de todos os funcionários no departamento 5

SELECT Unome, Pnome
FROM FUNCIONARIO
WHERE Salario > ALL (SELECT Salario FROM FUNCIONARIO WHERE dnr=5);
```

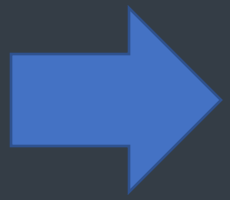
Expressões de subconsultas
ALL

Retorna os funcionários que possuem salário superior aos salários dos funcionários do departamento 5

```
SELECT pnome, salario
FROM funcionario
WHERE salario > ALL (SELECT salario FROM funcionario WHERE dnr=5);
```

PNOME	SALARIO
James	55000
Jennifer	43000
Franklin	40000
John	30000
Ramesh	38000
Joyce	25000
Ahmad	25000
Robert	58000
Alicia	25000
Vanessa	10000
Asdrubal	5000

SALARIOS DEP 5
40000
30000
38000
25000



PNOME	SALARIO
James	55000
Jennifer	43000
Robert	58000

Expressões de subconsultas

- A **> ANY** (R: Resultado de subconsulta)
  - Verdadeiro se o valor do atributo A é maior do que algum valor de R
- A **> ALL** (R: Resultado de subconsulta)
  - Verdadeiro se o valor do atributo A é maior do que todo valor em R
- A **<> ALL** (R: Resultado de subconsulta)
  - Verdadeiro se o valor de A não está em R
- A **= ANY** (R: Resultado de subconsulta)
  - Verdadeiro se o valor de A está em R

- Outros operadores que podem ser combinados com ANY (ou SOME): >, >=, <, <= e <>

Subconsultas na cláusula FROM

- A SQL permite que uma expressão de **subconsulta** seja utilizada na cláusula **FROM**

```
-- Retorne todos os funcionários que possuem salário maior ou igual ao salário médio de seu departamento
SELECT f1.pnome, salario, media_salario, f1.dnr
FROM funcionario f1,
(SELECT AVG(salario) media_salario, dnr FROM funcionario GROUP BY dnr) f2
WHERE  f1.dnr = f2.dnr AND salario >= media_salario;
```

Subconsultas na cláusula FROM

- Subconsultas na cláusula FROM são aceitas pela maioria (mas não todas) as implementações SQL
- Algumas implementações exigem que a relação resultante da subconsulta recebem um **nome** mesmo que o nome nunca seja referenciado

```
-- Retorne o nome do funcionário que possui o salário maior que a média salarial de seu departamento
SELECT f1.pnome, salario, media_salario, f1.dnr
FROM funcionario AS f1,
(SELECT AVG(salario) media_salario, dnr FROM funcionario GROUP BY dnr) AS f2
WHERE  f1.dnr = f2.dnr AND salario >= media_salario;
```

Subconsultas na cláusula SELECT

- Em SQL é possível realizar subconsultas dentro da cláusula SELECT (subconsultas escalares).
- **Subconsultas escalares** podem ser definidas sem agregação (group by)

- Exemplo:

```
-- Retorna o nome, a quantidade de funcionários e o número do departamento
SELECT
        dnome, dnumero,
        (SELECT COUNT(*) FROM funcionario WHERE dnumero=dnr) AS qtdfuncionarios
FROM departamento;
```

SQL

Consultas

PostgreSQL

- SQL Básico
- Consulta com operadores
- Consultas com agrupamento e agregações
- Subconsultas
- Consultas com condicionais
- Operações a partir de conjuntos
- Outras funções

Vanessa Borges. - vanessa@facom.ufms.br

Expressões condicionais CASE

- A expressão CASE do SQL é uma expressão condicional genérica, semelhante às declarações if/else de outras linguagens:

```
CASE WHEN condição THEN resultado
[WHEN ...]
[ELSE resultado]
END;
```

  - A condição é uma expressão que retorna um resultado *boolean*
    - Se o resultado for verdade, então o valor da expressão CASE é o resultado que segue a condição.
    - Se o resultado for falso, todas as cláusulas WHEN seguintes são analisadas da mesma maneira.
    - Se o resultado de nenhuma condição WHEN for verdade, então o valor da expressão CASE é o valor do resultado na cláusula ELSE.
    - Se a cláusula ELSE for omitida, e nenhuma condição for satisfeita, o resultado será nulo.

Funções de agregação e agrupamento SQL CASE

- A expressão **CASE** pode fazer parte da lista de agrupamento
  - Exemplo: contar a quantidade de usuários agrupando pela sua classificação

```
SELECT
        CASE
        WHEN salario <= 10000 THEN 'BAIXO'
        WHEN salario > 10000 AND salario <= 30000 THEN 'MEDIO'
        WHEN salario > 30000 AND salario <= 50000 THEN 'ALTO'
        ELSE 'SUPER ALTO'
        END AS classificacao_salario,
COUNT(*) AS quantidade
FROM
funcionario
GROUP BY
classificacao_salario
ORDER BY 1;
```

classificacao_salario	quantidade
ALTO	3
BAIXO	2
MEDIO	4
SUPER ALTO	2

Consulta com CASE

- **O comando CASE**
  - Permite mudar o valor de um dado
    - Exemplo: codificar o atributo sexo como 1 = masculino, 2 = feminino, 0 = indefinido (expressar os valores por extenso ao invés de usar código).

```
SELECT pnome,
       (CASE
       WHEN sexo='M' THEN 'Masculino'
       WHEN sexo='F' THEN 'Feminino'
       END) as sexo,
endereco,
salario
FROM funcionario;
```

pnome	sexo	endereco	salario
James	Masculino	450 Stone, Houston, TX	55000.00
Jennifer	Feminino	291 Berry, Bellaire, TX	43000.00
Franklin	Masculino	638 Voss, Housto, TX	40000.00
John	Masculino	731 Fondren, Houston, TX	30000.00
Ramesh	Masculino	975 Fire, Oak Humble, TX	38000.00
Joyce	Feminino	5631 Rice, Houston, TX	25000.00
Ahmad	Masculino	980 Dallas, Houston, TX	25000.00
Robert	Masculino	2365 Newcastle Rd, Bellaire, TX	58000.00
Alicia	Feminino	3321 Castle, Spring, TX	25000.00
Vanessa	null	3321 Castle, Spring, TX	10000.00
Asdrubal	Masculino	3321 Castle, Spring, TX	5000.00

Utilizando CASE e IN

- É possível utilizar CASE com subconsultas IN
  - Retorne o nome, o cpf e ‘sim’ caso o funcionário também seja gerente e ‘não ’ caso contrário

```
SELECT pnome, cpf,
        CASE
        WHEN cpf IN (
                SELECT cpf_gerente
                FROM departamento)
        THEN 'sim'
        ELSE 'não'
        END funcionario_gerente
FROM
funcionario;
```

pnome	cpf	funcionario_gerente
James	888665555	sim
Jennifer	987654321	sim
Franklin	333445555	sim
John	12345678	não
Ramesh	666884444	não
Joyce	453453453	não
Ahmad	987987987	não
Robert	943775543	não
Alicia	999887777	não
Vanessa	911887776	não
Asdrubal	123456789	não

Utilizando CASE e EXISTS

- É possível utilizar CASE com subconsultas IN
  - Retorne o nome, o cpf e ‘sim’ caso o funcionário também seja gerente e ‘não ’ caso contrário

```
SELECT pnome, cpf,
        CASE
        WHEN EXISTS (
        SELECT * FROM departamento d WHERE
        f.cpf=d.cpf_gerente)
        THEN 'sim'
        ELSE 'não'
        END funcionario_gerente
FROM
funcionario f;
```

pnome	cpf	funcionario_gerente
James	888665555	sim
Jennifer	987654321	sim
Franklin	333445555	sim
John	12345678	não
Ramesh	666884444	não
Joyce	453453453	não
Ahmad	987987987	não
Robert	943775543	não
Alicia	999887777	não
Vanessa	911887776	não
Asdrubal	123456789	não

SQL

Consultas

PostgreSQL

- SQL Básico
- Consulta com operadores
- Consultas com agrupamento e agregações
- Subconsultas
- Consultas com condicionais
- **Operações a partir de conjuntos**
- Outras funções

Vanessa Borges. - vanessa@facom.ufms.br

Operações sobre conjuntos em SQL

- SQL considera uma tabela como um **multiconjunto** (tuplas duplicadas podem aparecer em um tabela ou resultado de uma consulta)
- SQL não elimina automaticamente tuplas duplicadas nos resultados das consultas
  - Operação de duplicatas é uma operação dispendiosa (para remover é necessário classificar as tuplas e depois eliminar as duplicatas)
- Uma tabela com uma chave é restrita a ser um conjunto uma vez o que o valor de chave precisa ser distinto em cada tupla.
- Para eliminar tuplas duplicadas pode-se utilizar a palavra chave **DISTINCT** na cláusula **SELECT**.

Operações sobre conjuntos em SQL
SELECT ... DISTINCT ...

- Executa consultas em tabelas removendo duplicatas de tuplas.

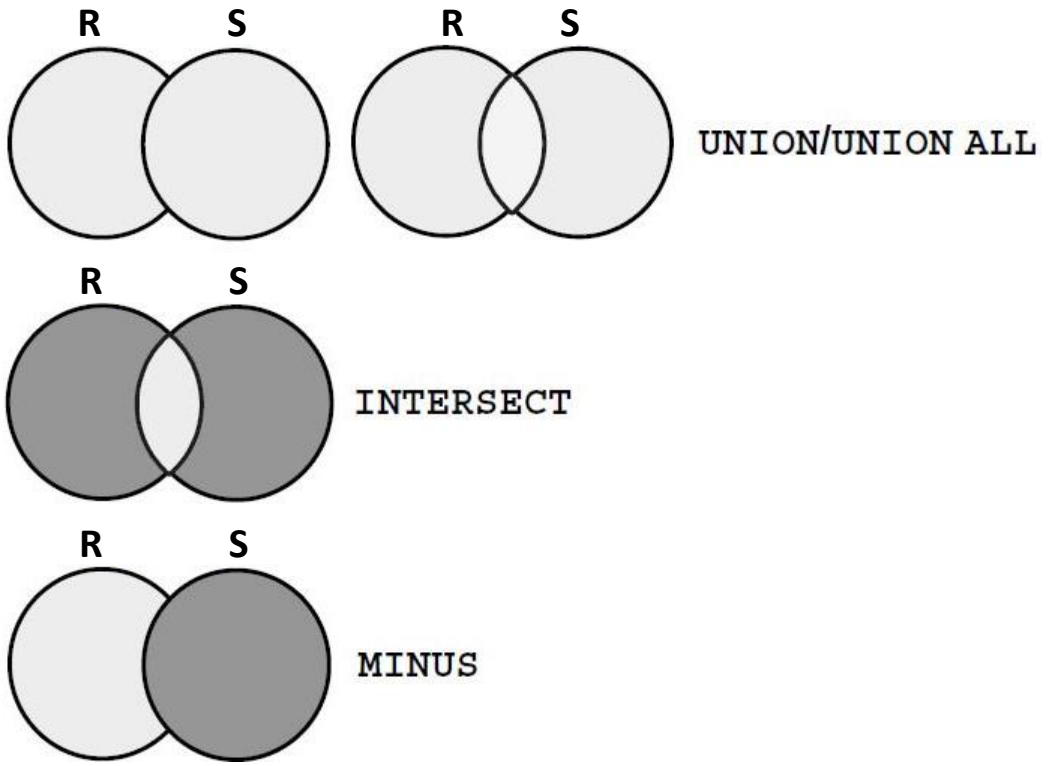
```
SELECT [DISTINCT] * | <lista de atributos e funções>
FROM <lista de tabelas>;
```

- Exemplo:

```
-- Seleciona o nome de todos os funcionários da empresa sem duplicidade de primeiro nome
SELECT DISTINCT pnome FROM funcionario;
```

Operações sobre conjuntos em SQL

- Operação sobre conjuntos:
  - **União** (R **U** S)
    - **UNION**
      - Une todas as linhas selecionadas por duas consultas, eliminando as linhas duplicadas
      - Gera uma relação que contém todas as tuplas pertencentes a R, a S, ou ambas R e S.
    - **UNION ALL**
      - Une todas as linhas selecionadas por duas consultas, inclusive as linhas duplicadas
  - **Intersecção** (R ∩ S)
    - **INTERSECT**
      - Gera uma relação que contém todas as tuplas pertencentes tanto a R quanto a S
  - **Diferença** (R – S)
    - **EXCEPT**
      - Gera uma relação que contém todas as tuplas pertencentes a R que não pertencem a S



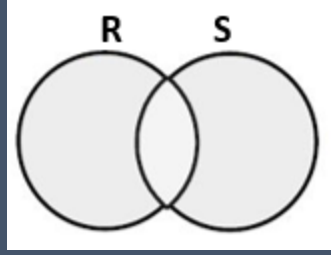
Operações sobre conjuntos em SQL

- As relações resultantes dessa operações de conjuntos são **conjuntos de tuplas**
  - **Relações tuplas duplicadas são eliminadas do resultado**

- Para realizar essas operações as tabelas precisão ser **compatíveis**
  - Relações com atributos com o **mesmo nome** e que apareçam na **mesma ordem** nas duas relações

- A SQL também permite essas operações em **multiconjuntos** (com tuplas repetidas)
  - Para isso basta utilizar a palavra chave **ALL**: **UNION ALL**, **EXCEPT ALL**, **INTERSECT ALL**

Operações sobre conjuntos em SQL
UNION

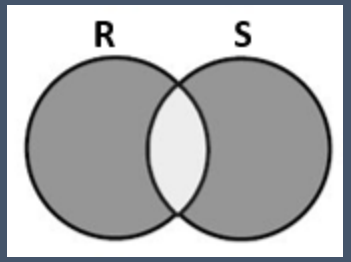


- **UNION**

-- Liste o nome, sexo e data de nascimento de todos os funcionários e dependentes que nasceram após 1945

```
SELECT Pnome as nome, sexo, datanasc
FROM funcionario
WHERE datanasc > '01/01/1945'
UNION
SELECT nome_dependente as nome, sexo, datanasc
FROM dependente
WHERE datanasc > '01/01/1945';
```

Operações sobre conjuntos em SQL
INTERSECT

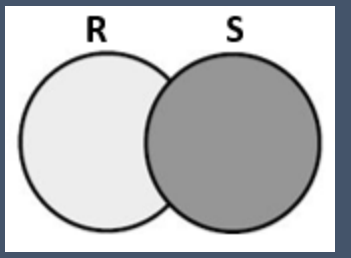


- **INTERSECT**

-- Liste os nomes dos dependentes que possuem nome igual ao de algum dos funcionários

```
SELECT Nome_dependente
FROM dependente
INTERSECT
SELECT Pnome
FROM funcionario;
```

Operações sobre conjuntos em SQL
EXCEPT



- **EXCEPT**

-- Liste os nomes dos funcionários que não possuem dependentes

```
SELECT Pnome
FROM funcionario
EXCEPT
SELECT Pnome
FROM funcionario, dependente
WHERE funcionario.cpf = dependente.fcpf;
```

SQL

Consultas

PostgreSQL

- SQL Básico
- Consulta com operadores
- Consultas com agrupamento e agregações
- Subconsultas
- Consultas com condicionais
- Operações a partir de conjuntos
- Outras funções

Vanessa Borges. - vanessa@facom.ufms.br

Funções: limitar casas decimais
TRUNC | ROUND

- **TRUNC:** não faz o arredondamento, somente limita as casas decimais
- **ROUND:** não faz o arredondamento, somente limita as casas decimais

TRUNC(<valor>, quantidade de casas decimais**)**
ROUND(<valor>, quantidade de casas decimais**)**

```
SELECT sexo, TRUNC(AVG(salario),2) AS media_salario  FROM funcionario  GROUP BY sexo;
SELECT sexo, ROUND(AVG(salario),2) AS media_salario FROM funcionario  GROUP BY sexo;

SELECT TRUNC(1.345,2) ; -- resultado = 1.34
SELECT ROUND(1.345,2) ; -- resultado = 1.35
```

Funções: limitando quantidade de tuplas LIMIT

- A cláusula LIMIT é utilizada para limitar o número de resultados de uma consulta SQL

```
-- Retorna as 5 primeiras tuplas da consulta
SELECT * FROM funcionario LIMIT 5;
```

```
-- Retorna as 5 primeiras tuplas da consulta com início na quinta tupla (OFFSET indica a posição de início da paginação)
-- Mostra o resultada da tupla 6 até a tupla 10
SELECT * FROM funcionario OFFSET 5 LIMIT 5;
```

Concatenação de string

- Para tipo de dados *string*, o operador de concatenação || pode ser utilizado para juntar valores.

    - **SELECT** ‘Nome:’||Pnome **FROM** FUNCIONARIO;

Função COALESCE

COALESCE(valor [, ...])

- A função COALESCE retorna o primeiro de seus argumentos que não for nulo.
- Só retorna nulo quando todos os seus argumentos são nulos.
- Geralmente é útil para substituir o valor padrão quando este é o valor nulo, quando os dados são usados para exibição.