ORACLE

SQL – PL/SQL

Paulo Henrique Santos da Silva

2021

INTRODUÇÃO

Este artigo visa ser uma introdução ao aprendizado de SQL no banco de dados Oracle, PL/SQL e administração de bancos de dados Oracle. Aprendizado este, obtido nas aulas sobre o Oracle na Alura ministradas pelo instrutor Victorino Vila, e conteúdos da documentação Oracle e do site Oracle Tutorial. Ao final do artigo, nas referências bibliográficas, listarei alguns livros para se aprofundar no assunto, incluindo obras que abordam conceitos de banco de dados em geral.

O primeiro capítulo cobre o básico e essencial do SQL, como consulta de dados, ordenação e agrupamento de dados, filtros, *joins*, subconsultas, *views* entre outros comandos que fazem parte da DML (*Data Manipulation Language*). No segundo capítulo é abordado consultas mais inteligentes no Oracle com a PL/SQL, permeando assuntos como *procedures*, *functions*, *exceptions* e *packages*. E por fim, o terceiro capítulo é referente a administração de banco de dados Oracle, no qual exponho algumas atividades de um DBA Oracle, como criação e gerenciamento do banco, segurança e otimização do banco, análise do ambiente e otimização de consultas.

1 - SQL

A *Structured Query Language*, conhecida como SQL, surgiu na década de 1970 como uma linguagem projetada para gerenciar os dados estruturados e mantidos nos sistemas de administração de banco de dados (*Data Base Management System* - DBMS), tornando-se um padrão ISO em 1987.

Os comandos SQL são divididos em *Data Definition Language* (DDL), *Data Query Language* (DQL), *Data Manipulation Language* (DML) e *Data Control Language* (DCL). A maioria das operações que envolvem esses comandos SQL serão abordados no artigo. Iniciando pela DQL e DML, que permitem a fazer a consulta e manipulação de dados nas tabelas, com os principais comandos sendo o SELECT, INSERT, UPDATE, DELETE e MERGE.

1.1 - Consultando dados

Nesta seção será abordado o comando SELECT para a consulta de dados na base de dados Oracle. O comando SELECT, sendo uma especificação do SQL, tende ter a mesma sintaxe para todos os bancos de dados relacionais, com pequenas variações em cada implementação, como a estudada neste artigo, sendo voltada para a base de dados Oracle.

Para construir a consulta com o comando SELECT sempre pergunte a si mesmo “O que eu quero buscar?” e “De onde eu quero buscar?”. Com isso em mente, podemos começar a definir a sintaxe básica do comando, que é SELECT o que? FROM de onde? E sendo mais específico temos a seguinte sintaxe:

```
SELECT coluna_1, coluna_2... FROM nome_da_tabela;
```

Digamos que nossa base de dados possua uma tabela “Funcionários”, e desta tabela queremos saber o nome, sobrenome e data de nascimento de todos os funcionários. Para isso, podemos definir o seguinte comando com SELECT:

```
SELECT nome, sobrenome, dta_nascimento FROM funcionarios;
```

Também é possível retornar todos os dados da tabela (não recomendável) usando o operador "*" da seguinte forma:

```
SELECT * FROM funcionarios;
```

A consulta (com o primeiro exemplo) retornará o seguinte conjunto de dados:

NOME	SOBRENOME	DTA_NASCIMENTO
Letícia	Matos Cardoso	16/12/1993
Ana	Laura Lemes	28/08/1998
Alexandre	de Moraes Vasconcelos	05/02/1992
...	...	...

Podemos fazer a pergunta de "Como?" esses dados serão retornados ao usar outros comandos SQL, mas por enquanto observe que foi definido o que queríamos "nome, sobrenome e data de nascimento" e de onde queríamos "tabela Funcionários".

As consultas com o comando SELECT podem ser mais complexas, sendo apresentado nesses exemplos a sua forma básica. Em seguida veremos outras cláusulas que podem enriquecer o comando SELECT e tornar as consultas mais sofisticadas e elegantes.

1.2 Consultando e filtrando dados

Agora veremos como filtrar os dados das consultas usando as cláusulas `WHERE`, `DISTINCT`, `AND`, `OR`, `IN`, `LIKE`, `BETWEEN`, `FETCH` e `IS NULL`.

Quando fazemos a consulta dos dados com o comando SELECT, é retornado um conjunto de linhas para as colunas indicadas. Com o WHERE podemos especificar condições para os dados que devem ser retornados da consulta, ou seja, podemos dizer "Como?" esse conjunto de dados deve ser retornado.

Então comecemos a fazer novamente as perguntas, "O que deve ser retornado?", "De onde?" e agora "Como devem ser retornados?". Aplicando essas perguntas a sintaxe, teremos algo como SELECT o que? FROM de onde? WHERE como? E sendo mais específico:

```
SELECT coluna_1, coluna_2
FROM nome_da_tabela
```

```
WHERE condicao;
```

Nos exemplos anteriores usamos a tabela de funcionários, mas agora queremos consultar os dados de alguns produtos. Primeiro vamos definir “o que?” e “de onde?” vamos consultar, depois dizemos “como?” será feita a consulta, filtrando as linhas que serão retornadas. Queremos saber o nome, o preço e a quantidade (o que?) de produtos (de onde?) que estão com menos de 300 unidades em estoque (como?). Agora podemos construir a consulta da seguinte maneira:

```
SELECT nome, preco, quantidade
FROM produtos
WHERE quantidade < 300;
```

Essa consulta retorna todos os produtos que tenham menos de 300 unidades disponíveis em estoque, como exibido na Tabela 2:

NOME	PRECO	QUANTIDADE
Resma de Papel A4	14.99	128
Pincel Redondo	9.70	287
Giz de Cera	25.50	96
...	...	...

Observe que após o WHERE foi usado um dos operadores de desigualdade (!=, < >) junto a coluna de “quantidade” para definir o filtro da consulta, indicando que deveria ser retornado apenas os produtos cuja quantidade é menor < que 300. Existem vários outros operadores, como os de comparação que podem compor a consulta, dizendo como as linhas devem ser retornadas. Na Tabela 3 é exibido os operadores disponíveis para o banco Oracle.

OPERADOR	DESCRIÇÃO
=	Igualdade
!=, < >	Desigualdade
>	Maior que
<	Menor que
>=	Maior ou igual
<=	Menor ou igual

IN	Igual a qualquer valor da lista de valores especificados
ANY/SOME/ALL	Compara com o valor de uma lista de valores ou de uma subconsulta
NOT IN	Que não seja igual a qualquer valor da lista de valores especificados

O NOT pode ser usado com outros operadores como negação, entretanto veremos os demais operadores depois de entendermos como funciona cada uma das cláusulas.

O WHERE pode ser usado em conjunto com outras cláusulas, como o AND e OR que são operadores lógicos, sendo conhecidos em algumas linguagens de programação como && (AND) e | | (OR).

Apesar de ser um exemplo bem simples, veremos como usar o AND na construção da *query*, para isso digamos que alguém pediu para conferir os produtos com estoque menor que 300 unidades e custando menos de R$15,00. Uma das maneiras de se fazer essa consulta é usando o WHERE com o AND:

```
SELECT nome, preco, quantidade
FROM produtos
WHERE quantidade < 300 AND preco < 15.00;
```

Nessa consulta primeiro é verificado todos os produtos que tenham a quantidade em estoque menor que 300 unidades (como visto anteriormente), depois é selecionado aqueles que tenham o seu preço menor que R$15,00 validando a condição imposta e retornando o seguinte resultado:

NOME	PRECO	QUANTIDADE
Resma de Papel A4	14.99	128
Pincel Redondo	9.70	287
...	...	...

Para o OR muda que não é necessário ambas as condições serem verdadeiras, apenas uma já valida a consulta. Então se nessa mesma consulta o AND for trocado pelo OR, “todos” os dados avaliados, podem ser retornados. E o retorno será de todos os produtos que tenham menos de 300 unidades (mesmo que custe mais que R$15,00) em estoque ou o preço seja menor que o especificado (mesmo que tenha mais de 300 unidades em estoque), pois como já

referido ao menos uma das condições deve ser verdadeira. E essa substituição resultaria no seguinte retorno:

NOME	PRECO	QUANTIDADE
Resma de Papel A4	14.99	128
Pincel Redondo	9.70	287
Giz de Cera	25.50	96
Lápis N2	2.75	421
Massa de Modelar Atóxica	18.90	152
...	...	...

A partir do OR podemos fazer uma associação com o IN em sua sintaxe, que diz basicamente o seguinte na consulta: retorne todas as linhas que tenham algum desses valores. E como isso se relaciona com o OR? Quando usamos o OR dizemos na consulta: eu quero que retorne isso ou aquilo, pode ser qualquer um do que estou especificando. Consegue notar a semelhança? A principal diferença é vista no IN, que aceita uma "lista" de valores. A sintaxe é a seguinte:

```
SELECT coluna_1, coluna_2...
FROM nome_da_tabela
WHERE coluna_1 IN ('valor1', 'valor2', 'valor3'...);
```

Agora foi informado o nome de alguns produtos e nos pediram para verificar o preço de cada um. Podemos fazer isso usando o IN, com a seguinte consulta:

```
SELECT nome, preco
FROM produtos
WHERE nome IN ('Giz de Cera', 'Mapa Mundi para colorir',
'Cola');
```

Sendo o retorno da consulta o seguinte resultado:

NOME	PRECO
Giz de Cera	25.50
Mapa-Múndi para colorir	56.80
Cola	3.70

E se quiséssemos fazer consulta usando, por exemplo, uma palavra que está na descrição de um produto ou as iniciais do sobrenome de um cliente como filtro? Para isso usamos o LIKE.

O LIKE permite fazer uma consulta com base em um padrão de caracteres como filtro. Pode ser as letras no início ou final de uma palavra e até mesmo a palavra inteira em um texto. Para filtrar palavras que coincidam com alguns caracteres que estejam no fim é necessário usar o operador "%" seguido pelos caracteres de filtro, o contrário pode ser feito para consultar palavras que comecem com os caracteres de filtro, ou seja, primeiro informe os caracteres e em seguida use o operador de percentagem.

Então, para consultar pelo início, use o operador no final, e para consultar pelo final use o operador no início. E para fazer uma consulta *insensitive case* (que ignore se está em maiúsculo ou minúsculo) pode usar as funções LOWER([nome_da_coluna]) e UPPER([nome_da_coluna]).

A seguir é apresentado a sintaxe de uma consulta com o LIKE.

```
SELECT coluna_1, coluna_2...
FROM nome_da_tabela
WHERE UPPER(nome_da_coluna) LIKE '%CARACTERES%';
```

Agora queremos saber o nome dos clientes que tem 'Silva' como sobrenome. Nessa consulta podemos fazer da seguinte maneira:

```
SELECT nome FROM clientes WHERE UPPER(nome) LIKE '%SILVA%;
```

E como resultado da consulta é retornado os seguintes clientes:

NOME
Abel Silva Castro
Valdeci da Silva

Observe que na construção dessa *query* foi usado a função UPPER() e em seguida o sobrenome também foi colocado em upper case, isso é necessário pois como citado anteriormente essa função coloca todos os caracteres da coluna passada como parâmetro em

upper case, logo a "*string*" a ser buscada também deve estar em upper case para que possa ser possível realizar a comparação, e o mesmo ocorre ao usar a função LOWER().

No LIKE foi usado % no início e no fim da palavra, isso basicamente diz: "Busque todos os nomes que tenham 'Silva', não importa se é no começo, meio ou fim". Isso não acontece se usar o símbolo de percentagem no início ou fim. Caso use no início, dirá na sua *query*: "Busque apenas os nomes que tenham 'Silva' no final".

```
SELECT nome FROM clientes WHERE LOWER(nome) LIKE '%silva';
```

NOME
Valdeci da Silva

Agora se trocarmos a posição do operador "%", movendo-o para o final, estamos dizendo que o retorno da consulta deve ser o nome das pessoas que começa com 'Silva', mas como é um sobrenome, neste caso, não irá retornar nenhuma linha.