



Oracle SQL PL/SQL

FIM DO CURSO

Grimaldo Lopes de Oliveira
www.bicomvatapa.blogspot.com
www.aprendavirtual.ninehub.com

Oracle – SQL e PL/SQL

Agradecimento

- Márcio Soussa
 - marcio@rhsoft.com.br

- Mestre em Modelagem Computacional
 - CEPPEV - FVC

Oracle – SQL e PL/SQL

■ Objetivo

- Saber utilizar de forma prática os principais comandos SQL e PL/SQL no Oracle 10g

■ Material de Consulta

- Oracle Documentation Library 10g

Oracle – SQL e PL/SQL

■ Tópicos:

1. Ambiente Oracle
2. SQL
3. PL/SQL



Oracle – SQL e PL/SQL

■ Informações do Ambiente:

1. Oracle 10g XE

1. Gratuita
2. Limitações
 1. 1 Instância
 2. 1 Processador
 3. 1 GB Memória

2. SQL Developer

1. Aplicativo para manipulação do banco de dados



Oracle

Criando o ambiente

Passos:

1. Criar um usuário/esquema
2. Conceder privilégios de DBA
3. Analisar e executar Scripts SQL
 1. Criação dos objetos do Banco
 2. Povoamento do Banco
4. Visualizar o ambiente

Usuário/Esquema

- Um usuário é quando de acessa um banco de dados, com opções somente de manipulação de dados. Quando esse usuário passar a ter privilegios de criação de objetos, ele passa a ser um **ESQUEMA** (SCHEMA) e também ser proprietário (OWNER) de seus objetos.

- BANCO DE DADOS

USUÁRIO

-> TABELAS
-> ÍNDICES
-> PROCEDURES

-> **USUARIO.OBJETO**
|-> OWNER


ESQUEMA



Usuário/Esquema

Os comandos SQL podem dividir-se em três grandes categorias:

- DML - Data Manipulation Language - trabalha com linhas;
- DDL - Data Definition Language - trabalha com objectos (ex: tabelas)
- DCL - Data Control Language - trabalha com utilizadores;



Comando	Descrição	Grupo de Comandos
SELECT	Utilizado para extrair dados da base de dados	DML
INSERT	Introduzir novas linhas	DML
UPDATE	Alterar linhas já existentes	DML
DELETE	Apagar linhas já existentes	DML
CREATE	Criar objectos da base de dados (tabelas, índices, vistas)	DDL
ALTER	Alterar objectos da base de dados (tabelas, índices, vistas)	DDL
DROP	Apagar objectos da base de dados (tabelas, índices, vistas)	DDL
GRANT	Conceder acesso à base de dados e aos seus objectos	DCL
REVOKE	Retirar acesso à base de dados e aos seus objectos	DCL



Privilégios de DBA

- **GRANT e REVOKE** de sistema são autorizações que o DBA fornece para o usuário fazer ações dentro do banco de dados, são "poderes" que o usuário poderá utilizar dentro do banco de dados.

Exemplos:

- - Index = Permite a criação de Index para as tabelas.
- - Insert = Permite a inclusão de linhas nas tabelas.
- - Update = Permite modificação nas linhas da tabela.
- - Delete = Permite que seja deletada linhas da tabela.
- - Select = Permite consulta na tabela.

SQL > GRANT Index, Insert, Update, Delete, Select ON tabela1 TO usuario1;

Obs.: Para retirar algum privilégio executamos o comando **REVOKE**

SQL > REVOKE Index, Insert ON tabela1 FROM usuario1;



Oracle CREATE

- Comando Básico:

CREATE TABLE

-- Nome da Tabela

(

-- nome_coluna¹ tipo de dado,

-- nome_coluna² tipo de dado,

.....

-- nome_colunaⁿ tipo de dado

)



Oracle CONSTRAINTS

- **CONSTRAINTS**, são restrições que você estabelece para uma coluna no banco de dados
- **Primary Key (PK)** : Está restrição cria um índice único para um conjunto de colunas ou uma coluna para Chave Primária.
- **Unique** : Está Contraint determina que uma coluna não poderá ter 2 linhas com o mesmo valor.
- **Foreign Key (FK ou Chave Estrangeira)** : Determina uma coluna ou um conjunto de colunas que possuem valores em outras tabelas, referente a uma referência ou um relacionamento.
- **Check** : Especifica a condição que a coluna precisa para salvar o registro.
- **Not Null** : Determina que a coluna tem preenchimento obrigatório.



Oracle

Comandos SQL

■ INSERT

- Insere registros em uma tabela

■ UPDATE

- Atualiza atributos em registros de uma tabela

■ DELETE

- Exclui registros em uma tabela

■ SELECT

- Visualiza dados de uma tabela



Oracle UPDATE

- Comando Básico:

UPDATE

-- Tabelas ou visões

SET

-- Projeção de atributos

[WHERE]

-- condição de filtro de registros



Oracle DELETE

- Comando Básico:

DELETE FROM

-- Tabela

[WHERE]

-- condição de filtro de registros



Oracle SELECT

■ Comando Básico:

SELECT

-- Projeção de atributos

FROM

-- Tabelas ou visões

[WHERE]

-- condição de filtro de registros

Oracle SELECT

- Filtro de registros:

SELECT

-- Projeção de atributos

FROM

-- Tabelas ou visões

WHERE

-- condição de filtro de registros





Oracle SELECT

■ Ordenação de registros:

SELECT

-- Projeção de atributos

FROM

-- Tabelas ou visões

[WHERE]

-- condição de filtro de registros

[ORDER BY]

-- Atributos para ordenação

-- [ASC/DESC] : Ascendente ou
Descendente



Oracle SELECT

- Comparando valores nulos

SELECT

-- Projeção de atributos

FROM

-- Tabelas ou visões

[WHERE]

-- Atributo [IS / IS NOT] NULL

Oracle SELECT

- Junção entre registros de tabelas diferentes

Matricula	Nome	ID_Curso
10	João	2
11	Maria	1

ID_Curso	Descrição
1	Direito
2	Administração



Matricula	Nome	ID_Curso	ID_Curso	Descrição
10	João	2	2	Administração
11	Maria	1	1	Direito



Oracle SELECT

- Junção entre registros de tabelas diferentes

SELECT

-- Projeção de atributos

FROM

-- Tabela A

[LEFT/RIGHT/FULL] JOIN

-- Tabela B on (condição de junção)

Oracle SELECT

- Junção entre registros de tabelas diferentes [LEFT JOIN]

Matricula	Nome	ID_Agencia
10	João	1908
11	Maria	null

ID_Agencia	Descrição
1908	Itaú - Pituba
2010	Banco Real - Barra



Matricula	Nome	ID_Curso	ID_Curso	Descrição
10	João	1908	1908	Itaú - Pituba
11	Maria	Null	Null	null

Oracle SELECT

- Eliminação de duplicidade de registros

Matricula	Nome	Ano
10	João	2005
10	João	2006
10	João	2007
11	Maria	2005
11	Maria	2006



Matricula	Nome
10	João
11	Maria



Oracle SELECT

- Eliminação de duplicidade de registros

SELECT
DISTINCT Atributo 1,
Atributo 2,
Etc

FROM
Tabela A

Oracle SELECT

- Filtro de registros através de 'substring'

Matricula	Nome
10	Ana dos Santos
11	Carlos Santana
12	Marcos Soares
13	Maria da Silva
14	Roberto dos Santos



Apenas as pessoas que
começam com a letra 'M'

Matricula	Nome
12	Marcos Soares
13	Maria da Silva



Oracle SELECT

- Filtro de registros através de 'substring'

SELECT

-- Atributos

FROM

Tabela A

WHERE

[Atributo LIKE 'M%']

[Atributo LIKE '%Santos%']

Oracle SELECT

- Filtro de registros através de 'substring'

Matricula	Nome
10	Ana dos Santos
11	Carlos Santana
12	Marcos Soares
13	Maria da Silva
14	Roberto dos Santos



Apenas as pessoas que tenham a string 'Santos'

Matricula	Nome
10	Ana dos Santos
14	Roberto dos Santos

Oracle SELECT

- Extração de uma parte da data

Matricula	Nome	Nascimento
10	Ana dos Santos	10/08/1970
11	Carlos Santana	07/10/1968



Apenas as pessoas que
nasceram em 1970

Matricul a	Nome	Mês de Nascimento
10	Ana dos Santos	08



Oracle SELECT

- Extração de uma parte da data:
 - Ano, Mês, Dia, Hora, Minuto, Segundo

SELECT

-- Atributos,

EXTRACT(Month FROM atributo)

FROM

Tabela A

WHERE

EXTRACT(Year FROM atributo) ...

Oracle SELECT

- Projeção condicional de uma informação

Matricula	Nome	Estado Civil
10	Ana dos Santos	S
11	Carlos Santana	C



Apresentar a descrição completa do Estado Civil

Matricula	Nome	Estado Civil
10	Ana dos Santos	Solteiro
11	Carlos Santana	Casado



Oracle SELECT

- Projeção condicional de uma informação

SELECT

-- Atributos,
CASE atributo

WHEN Condição 1 THEN ...

WHEN Condição 2 THEN ...

ELSE ...

END

FROM

Tabela A

Oracle – SQL e PL/SQL

Oracle SELECT

- Projeção de valores agregados:
- COUNT, SUM, AVG, MAX e MIN

Matricula	Nome	Salário
10	Ana dos Santos	4.000,00
11	Carlos Santana	2.000,00



Apresentar a quantidade
de registros da tabela

COUNT(*)

2



Oracle SELECT

- Projeção de valores agregados:
 - SUM, AVG, COUNT, MAX e MIN

Matricula	Nome	Salário
10	Ana dos Santos	4.000,00
11	Carlos Santana	2.000,00



Apresentar o valor total e a média de todos os salários

SUM(Salario)	AVG(Salario)
6.000,00	3.000,00



Oracle SELECT

- Projeção de valores agregados:
 - SUM, AVG, COUNT, MAX e MIN

SELECT

COUNT – Contabiliza n° registros

SUM – Somatório de um atributo

AVG – Média de um atributo

MAX – Maior valor de um atributo

MIN – Menor valor de um atributo

FROM

Tabela A

Oracle SELECT

- Projeção de valores agregados por agrupamento: SUM, AVG, COUNT, MAX e MIN

Matricula	Nome	Cargo	Salário
10	João	Analista	4.000,00
11	Maria	Programador	2.500,00
12	Carla	Analista	4.000,00



Apresentar o número de empregados por CARGO

Cargo	COUNT(*)
Analista	2
Programador	1

Oracle SELECT

- Projeção de valores agregados por agrupamento: SUM, AVG, COUNT, MAX e MIN

Matricula	Nome	Cargo	Salário
10	João	Analista	4.000,00
11	Maria	Programador	2.500,00
12	Carla	Analista	4.000,00



Apresentar o total de
salários pagos por CARGO

Cargo	SUM(*)
Analista	8.000,00
Programador	2.500,00



Oracle SELECT

- Projeção de valores agregados por agrupamento: SUM, AVG, COUNT, MAX e MIN

SELECT

Atributo para agrupamento,
[COUNT, SUM, AVG, etc]

FROM

Tabela A

GROUP BY

Atributo para agrupamento

Oracle SELECT

- Filtro de valores agregados por agrupamento: SUM, AVG, COUNT, MAX e MIN

Matricula	Nome	Cargo	Salário
10	João	Analista	4.000,00
11	Maria	Programador	2.500,00
12	Carla	Analista	4.000,00



Apresentar o número de empregados por CARGO, mas apenas com > 1 cargo

Cargo	COUNT(*)
Analista	2



Oracle SELECT

- Filtro de valores agregados por agrupamento: SUM, AVG, COUNT, MAX e MIN

SELECT

Atributo para agrupamento,
[COUNT, SUM, AVG, etc]

FROM

Tabela A

GROUP BY

Atributo para agrupamento

HAVING

Condição de filtro do agrupamento

Oracle SELECT

- União de registros com o mesmo cabeçalho

Matricula	Nome	Cargo	Salário
10	João	Analista	4.000,00
11	Maria	Programador	2.500,00
12	Carlos	Analista	4.000,00

Mat	Nome	Curso
1	José	Adm
12	Carlos	Direito

Apresentar a matrícula
e nome de todos os
funcionários e alunos

Matrícula	Nome
1	José
10	João
11	Maria
12	Carlos

Oracle SELECT

- União de registros com o mesmo cabeçalho

SELECT

-- Atributos

FROM

Tabela

UNION [ALL]

SELECT

-- Atributos

FROM

Tabela

Oracle – SQL e PL/SQL

Oracle SELECT

- Interseção de registros com o mesmo cabeçalho

Matricula	Nome	Cargo	Salário
10	João	Analista	4.000,00
11	Maria	Programador	2.500,00
12	Carlos	Analista	4.000,00

Mat	Nome	Curso
1	José	Adm
12	Carlos	Direito



Apresentar a matrícula e nome dos alunos que são funcionários

Matrícula	Nome
12	Carlos

Oracle SELECT

- Interseção de registros com o mesmo cabeçalho

SELECT

-- Atributos

FROM

Tabela

INTERSECT

SELECT

-- Atributos

FROM

Tabela

Oracle – SQL e PL/SQL

Oracle SELECT

- Diferença entre registros de duas tabelas, com o mesmo cabeçalho

Matricula	Nome	Cargo	Salário
10	João	Analista	4.000,00
11	Maria	Programador	2.500,00
12	Carlos	Analista	4.000,00

Mat	Nome	Curso
1	José	Adm
12	Carlos	Direito

Apresentar a matrícula
e nome dos alunos que
não são funcionários

Matrícula	Nome
1	José

Oracle SELECT

- Diferença de registros com o mesmo cabeçalho

SELECT

-- Atributos

FROM

Tabela

MINUS

SELECT

-- Atributos

FROM

Tabela

Oracle – SQL e PL/SQL



Oracle SELECT

- Consulta com uma sub-consulta
- Operadores de comparação lógica (>, >=, <, <=, =, <>)
- Operador IN / NOT IN
- Operador EXISTS / NOT EXISTS

Oracle SELECT

- Consulta com uma sub-consulta
 - Operadores Lógicos

SELECT

-- Atributos

FROM

Tabela

WHERE

Atributo [$>$, \geq , \leq , etc]

(SELECT

Atributo

FROM Tabela)

Oracle - SQL e PL/SQL



Oracle SELECT

- Consulta com uma sub-consulta
 - Operador IN / NOT IN

SELECT

-- Atributos

FROM

Tabela

WHERE

Atributo [IN / NOT IN]

(SELECT

Atributo

FROM Tabela)

Oracle – SQL e PL/SQL



Oracle SELECT

- Consulta com uma sub-consulta
 - Operador EXISTS / NOT EXISTS

```
SELECT
    -- Atributos
FROM
    Tabela A
WHERE
    [EXISTS / NOT EXISTS]
    (SELECT
        -- Qualquer atributo
        FROM Tabela B
        WHERE A.Atributo = B.Atributo)
```



Oracle SELECT

■ Consulta derivada

```
SELECT
    -- Atributos
FROM
    (SELECT
        -- Atributos
    FROM
        Tabela A),
    (SELECT
        -- Atributos
    FROM
        Tabela B)
```



Oracle SELECT

- Consulta Hierarquizada
 - Auto-Relacionamento entre registros de forma hierarquizada (níveis)

SELECT

-- Atributos

FROM

Tabela

START WITH

Condição inicial

CONNECT BY Prior

Condição recursiva (auto-relacionamento)



Oracle

Visão de usuário (VIEW)

- Tabela
 - Virtual
 - Materializada
- Encapsula uma consulta
- Benefícios:
 - Segurança
 - Redução da complexidade do projeto para programadores

PL/SQL

Introdução

1. Permite a implementação de rotinas (procedures, functions) diretamente no banco de dados
2. Reforça as características Cliente-Servidor
3. Vantagens
 1. Desempenho e Segurança
4. Desvantagens
 1. Portabilidade entre diferentes SGBDs



PL/SQL

Bloco anônimo

- **DECLARE**
 - declaração de variáveis locais [Opcional]
- **BEGIN**
 - comandos PL/SQL
 - lógica
- **EXCEPTION**
 - Tratamento de exceções [opcional]
- **END;**



PL/SQL

Blocos anônimos aninhados

■ DECLARE

-- declaração de variáveis locais [Opcional]

■ BEGIN

● DECLARE

-- declaração de variáveis locais [Opcional]

● BEGIN

-- comandos PL/SQL

-- lógica

● EXCEPTION

-- Tratamento de exceções [opcional]

● END;

■ EXCEPTION

-- Tratamento de exceções [opcional]

■ END;

Oracle – SQL e PL/SQL

PL/SQL

Tipos de Dados

■ Escalares

- Numérico
- Alfanumérico (String)
- Booleano
- Data e Hora

■ Cursores



PL/SQL

Tipos Numéricos

■ **NUMBER**

- INTEGER
- SMALLINT
- DECIMAL
- NUMERIC
- REAL
- DOUBLE PRECISION
- Outros

■ **BINARY_INTEGER (PLS_INTEGER)**

- NATURAL, POSITIVE
- NATURALN, POSITIVEN



PL/SQL

Tipos Alfanuméricos

- CHAR
- NCHAR
- VARCHAR
- NVARCHAR
- **VARCHAR2**
- ROWID
- UROWID
- outros



PL/SQL

Outros Tipos Escalares

■ Booleano

- BOOLEAN
- Não é permitida a criação de atributos em banco de dados do tipo Boolean. Só é aceito em variáveis e constantes no PL/SQL

■ Data e Hora

- DATE
- TIMESTAMP
- outros



PL/SQL

Estruturas de Controle

- Estruturas Condicionais
 - IF-THEN-ELSE
 - CASE-WHEN
- Estruturas de Iteração
 - LOOP
 - WHILE-LOOP
 - FOR-LOOP
- Estruturas de Sequência
 - GOTO
 - NULL



PL/SQL

Cursores

■ Cursores Implícitos

- Todo comando SQL
- SQL%FOUND
- SQL%NOTFOUND
- SQL%ROWCOUNT

■ Cursores Explícitos

- Necessários em consultas com + 1 registro
- OPEN..FETCH..CLOSE
- FOR
- FOR UPDATE
- WHERE CURRENT



PL/SQL

Tratamento de Exceções

- Permite dar mais robustez ao código
 - Capturando e gerenciando os erros
 - Erros internos do Oracle
 - Erros de usuário
- BEGIN
- EXCEPTION
 - WHEN...THEN
 - WHEN...THEN
- END;
- RAISE_APPLICATION_ERROR



PL/SQL

Sub-Programas

- Blocos de código com Nome
- Auxiliam na modularização e reutilização de código
- Aceitam parâmetros
- Podem ser:
 - Procedures
 - Não retorna valor
 - Functions
 - Retorna valor

PL/SQL Gatilho

■ Conceito.

- Sequência de código que é executado quando da ocorrência de um determinado 'evento' no banco de dados

■ Aplicabilidade

- Implementação de regras de negócio complexas
- Auditoria
- Prevenção de entrada de dados inválidos
- Geração automática de valores em colunas derivadas
- Sincronização de dados desnormalizados
- Etc

PL/SQL Gatilho

■ Tipos

- DML (em tabela ou visão)

- INSERT
- DELETE
- UPDATE

- DDL

- Eventos de Sistema:

- Shutdown do servidor,
- Startup do servidor

- Eventos de usuário:

- Logon,
- Logoff,
- CREATE,
- ALTER,
- DROP

PL/SQL

Gatilho

- Podem ser executados
 - Antes da execução do comando que o disparou (BEFORE)
 - Depois da execução do comando que o disparou (AFTER)
- Nível do Gatilho
 - Nível de Instância (registro)
 - Nível de Comando



PL/SQL

Pacote

- Permite um agrupamento lógico de Tipos, variáveis, sub-programas PL/SQL.
- Auxiliam na modularização e reutilização de código
- Possui duas partes
 - Especificação (Interface)
 - Corpo
- Pacotes da Oracle (DBMS_OUTPUT, etc)
- Pacotes de usuário