

Essencial Database

Consulta com Funções de uma única Linha

Professora: Lúcia Contente Mós

Tutor: Marcelo Estruc

Introdução

É através da linguagem SQL que interagimos com o SGBD. Essa linguagem é composta de categorias de comandos. São elas DDL (comandos de definição de estruturas), DML (comandos de manipulação de dados), DCL (comandos de controle) e DQL (comandos de consulta).

Conhecer os comandos da linguagem SQL é fundamental para acessar o SGBD, manipular estruturas de armazenamento e seus dados.

Objetivos da aula

- Gerar Consultas, através da prática do comando SELECT, com operações entre Campos;
- Realizar consultas com Funções de manipulação de dados;
- Realizar consultas com funções de conversão de caracteres, nulos e estrutura de decisão;
- Entender e Desenvolver comandos da linguagem SQL.

Resumo

É possível realizar operações aritméticas entre os campos de uma tabela dentro do comando Select. Entenda que trata-se apenas de uma consulta, nenhum dado está sendo alterado. Veja o exemplo:

The screenshot shows the Oracle Live SQL interface. The query entered is:

```
1 select ename, sal*12
2 from scott.emp;
```

The result set displays the following data:

ENAME	SAL *12
KING	60000
BLAKE	34200
CLARK	29400
JONES	35700
SCOTT	36000
FORD	36000
SMITH	9600

At the bottom, it states: 2023 Oracle - Live SQL 23.1.4, running Oracle Database 19c EE Extreme Perf - 19.17.0.0.0 - Database Documentation - Ask Tom - Dev Gym. Built with using Oracle APEX - Privacy - Terms of Use.

Figura 1- Consultas com Operações entre Campos - Fonte: Autor, 2023.

O comando acima calcula o salário anual dos funcionários.

Com os Operadores aritméticos podemos realizar expressões aritméticas. Veja o exemplo

The screenshot shows the Oracle Live SQL interface with a more complex query:

```
1 select ename, sal, sal*12, (sal*12*40/100), sal+(sal*12*40/100)
2 from scott.emp;
```

The result set displays the following data:

ENAME	SAL	SAL *12	(SAL*12*40/100)	SAL+(SAL*12*40/100)
KING	5000	60000	24000	29000
BLAKE	2850	34200	13680	16530

At the bottom, it states: 2023 Oracle - Live SQL 23.1.4, running Oracle Database 19c EE Extreme Perf - 19.17.0.0.0 - Database Documentation - Ask Tom - Dev Gym. Built with using Oracle APEX - Privacy - Terms of Use.

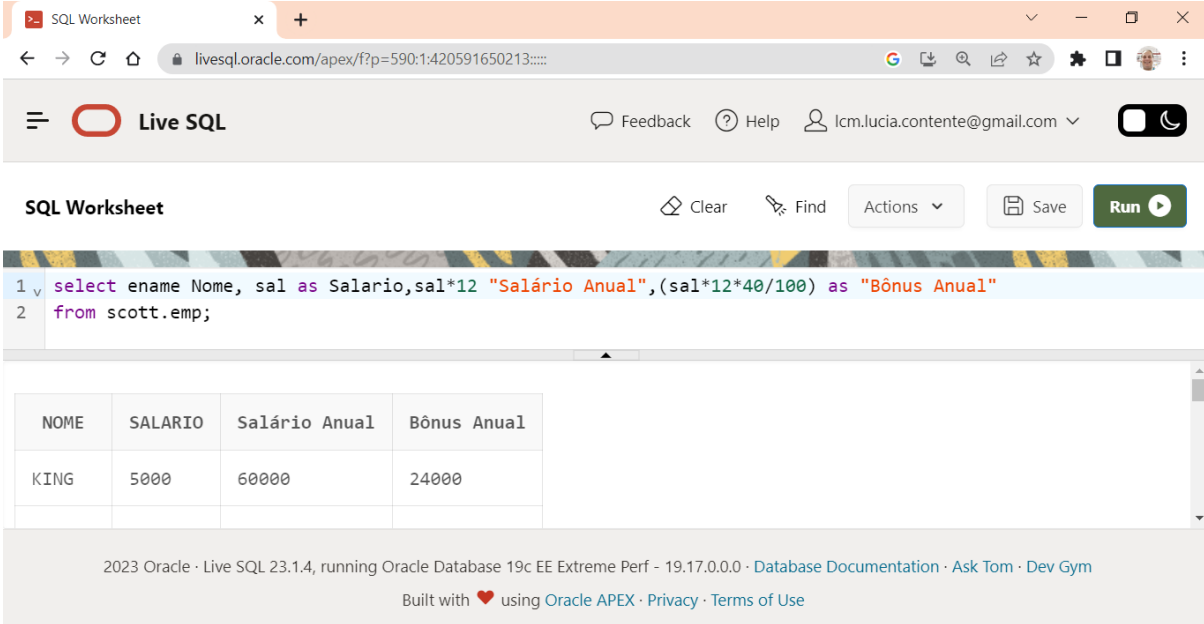
Figura 2 - Consultas com Expressões - Fonte: Autor, 2023.

Observe, que nessa consulta, é feito o cálculo do salário anual, o valor do bônus anual que corresponde a 40% do salário anual e o valor total com a soma do salário anual e o bônus.

Apelidos de Coluna

Ao exibir o resultado de uma consulta, a aplicação usa o nome da coluna selecionada como o cabeçalho da mesma. Em muitos casos, este cabeçalho pode não ser descritivo e, desse modo, de difícil compreensão. É possível alterar um cabeçalho de coluna usando um apelido da coluna.

Especifique o apelido após a coluna na lista SELECT usando um espaço como um separador. Por default, os cabeçalhos de apelidos aparecem em letras maiúsculas. Se o apelido possuir espaços, caracteres especiais (tais como # ou \$) ou fizer distinção entre maiúsculas e minúsculas, coloque o apelido entre aspas duplas (" ").



The screenshot shows the Oracle Live SQL interface. At the top, there's a browser window with the URL `livesql.oracle.com/apex/f?p=590:1:420591650213:::`. Below the browser, the Live SQL header includes a menu icon, the "Live SQL" logo, and links for Feedback, Help, and a user profile. The main area is titled "SQL Worksheet" and contains a text editor with the following SQL query:

```
1 select ename Nome, sal as Salario, sal*12 "Salário Anual", (sal*12*40/100) as "Bônus Anual"
2 from scott.emp;
```

Below the editor, the results are displayed in a table:

NOME	SALARIO	Salário Anual	Bônus Anual
KING	5000	60000	24000

At the bottom, a footer provides version information: "2023 Oracle · Live SQL 23.1.4, running Oracle Database 19c EE Extreme Perf - 19.17.0.0.0 · Database Documentation · Ask Tom · Dev Gym" and mentions it was built with Oracle APEX.

Figura 3 - Consulta com Apelidos nos Campos - Fonte: Autor ,2023.

Operador de Concatenação

É possível vincular colunas à outras colunas, expressões aritméticas ou valores constantes usando o operador de concatenação (`||`). As colunas em cada lado do operador são combinadas para formar uma coluna de saída única.

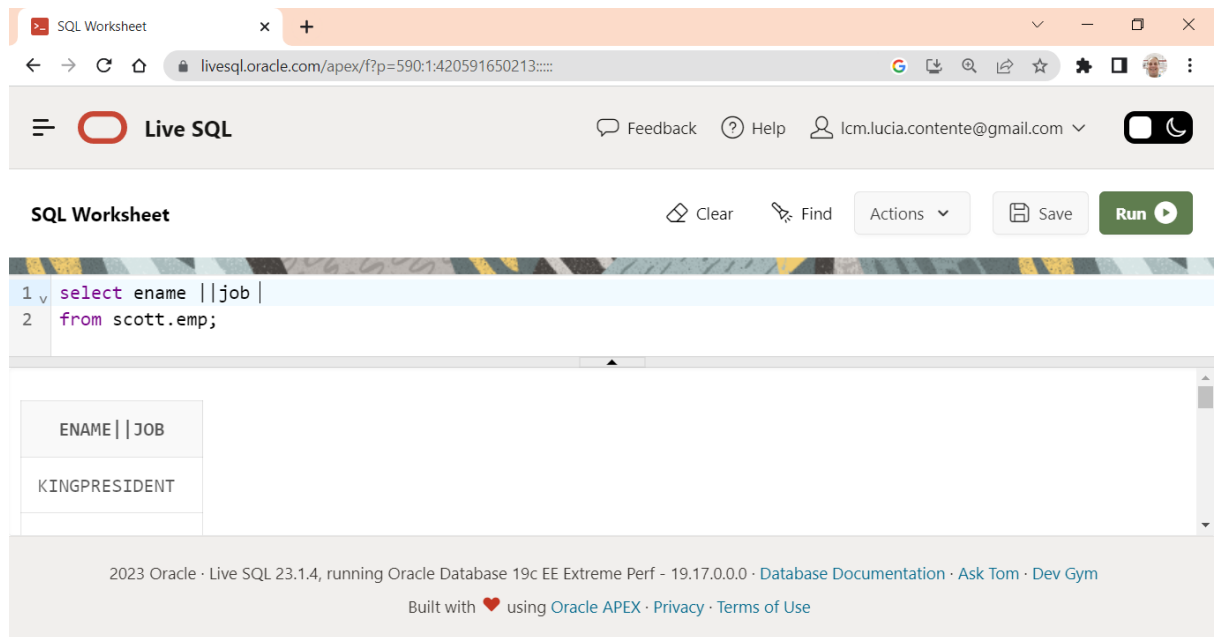


Figura 4 - Concatenação de Campos - Fonte: Autor, 2023.

E como qualquer outra operação entre campos pode receber apelidos.

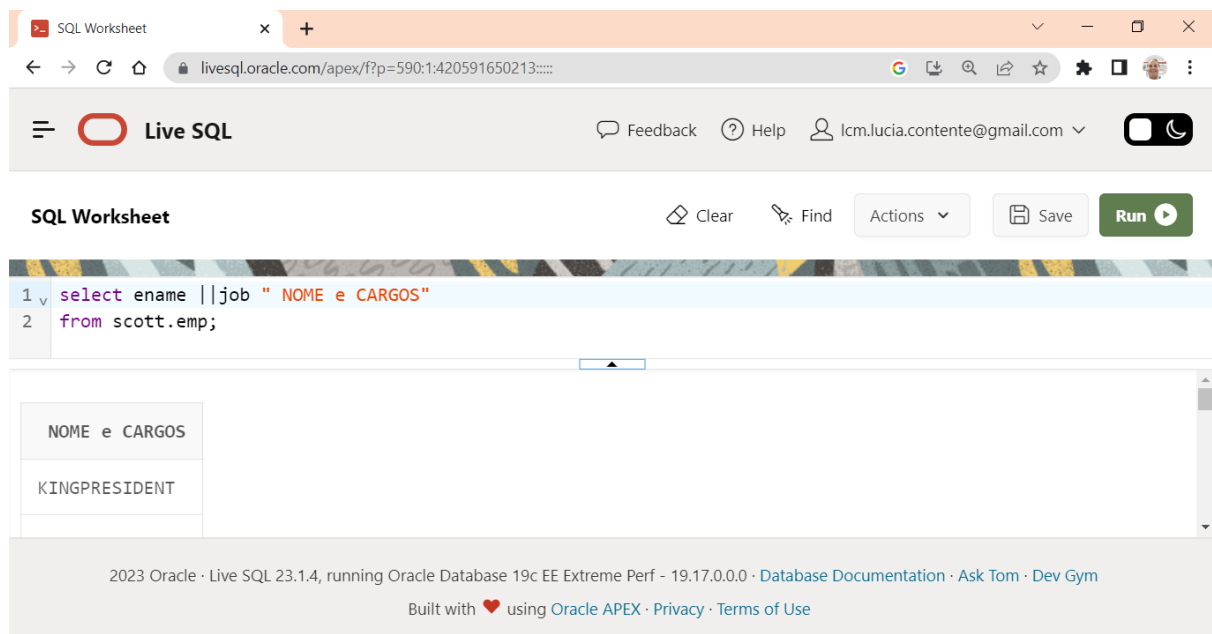


Figura 5 - Concatenação com Apelido - Fonte: Autor, 2023.

Para melhorar a visualização do relatório gerado pela consulta, é possível concatenar campo com uma literal, ou seja, uma String que não muda.

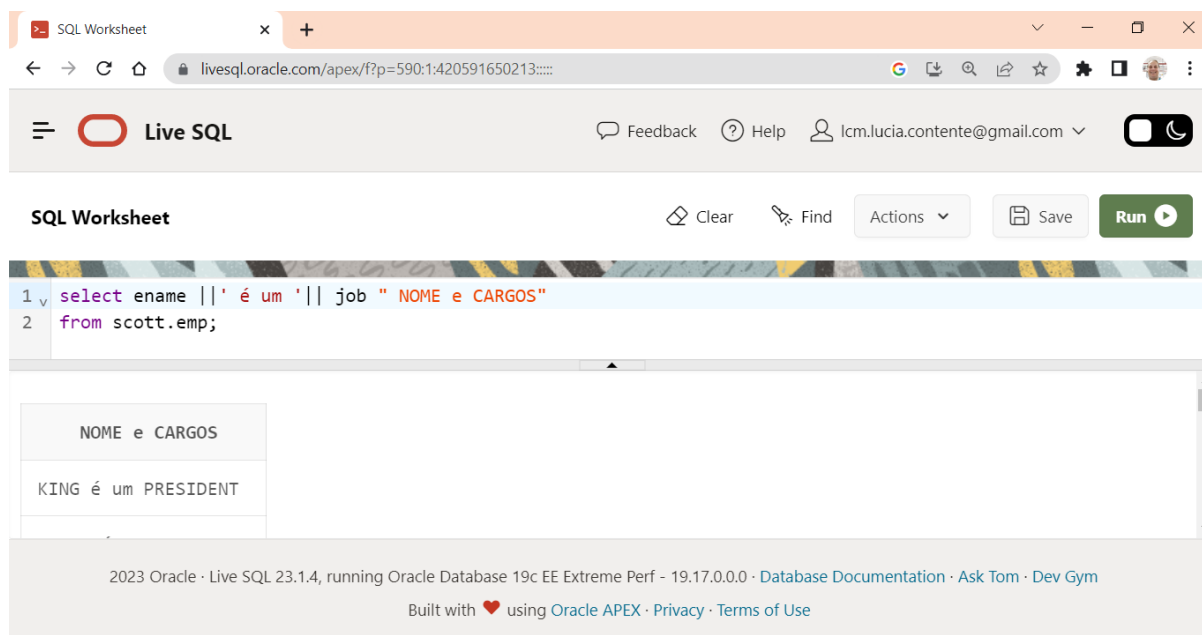


Figura 6 - concatenação de campo com literal - fonte: autor, 2023.

Funções de uma única Linha

Funções de uma única linha são usadas para manipular itens de dados. Elas aceitam um ou mais argumentos e retornam um valor para cada linha retornada pela consulta. As funções de linha são utilizadas para manipular caracteres, números, datas e para conversão de dados.

Função	Descrição	Exemplo
LOWER(arg1)	Converte uma cadeia de caracteres em letras minúsculas.	Select Lower(ename) from emp;
UPPER(arg1)	Converte uma cadeia de caracteres em letras maiúsculas	Select Upper(ename) from emp;
INITCAP(arg1)	Converte a primeira letra de cada palavra para maiúscula e mantém as outras letras em minúscula	Select Initcap(ename) from emp;
CONCAT(arg1, arg2)	Concatena dois valores.	Select Concat(ename, job) from emp;

Atenção: A função concat opera apenas com dois argumentos, para concatenar n valores utilize o operador de concatenação ||.

Exemplo: Select ename || ' trabalha como ' || job from emp;

SUBSTR(arg1, arg2, arg3)	Extrai uma cadeia de caracteres do arg1 iniciando a partir da posição indicada em arg2 conforme o tamanho especificado em arg3.	Select Substr('Plataformas', 2, 4) from dual; Resultado: lata
LENGTH(arg1)	Exibe o tamanho de um argumento	Select Length('Plataformas') from dual; Resultado: 11
NSTR(arg1, arg2)	Localiza a posição numérica de arg2 em arg1	Select Instr('Plataformas', 't') from dual; Resultado: 4
LPAD(arg1,arg2, arg3)	Exibe o valor de arg1 justificado à direita, complementando as posições indicadas em arg2, e não preenchidas, com o caractere indicado em arg3 do lado esquerdo do valor.	Select Lpad(sal,10, '**') from emp; Resultado: *****2000
RPAD(arg1,arg2 , arg3):	Exibe o valor de arg1 justificado à esquerda, complementando as posições indicadas em arg2, e não preenchidas, com o caractere indicado em arg3 do lado direito do valor.	Select rpad(sal,10, '**') from emp; Resultado: 2000*****

Tabela 1 - Função de Linha - Fonte: PUGA, 2013.

SQL Worksheet

livesql.oracle.com/apex/f?p=590:1:420591650213:::

Live SQL

Feedback Help lcm.lucia.contente@gmail.com

SQL Worksheet Clear Find Actions Save Run

```

1 select ename, lower(ename), upper(ename), initcap(ename)
2 from scott.emp;

```

ENAME	LOWER(ENAME)	UPPER(ENAME)	INITCAP(ENAME)
KING	king	KING	King

2023 Oracle · Live SQL 23.1.4, running Oracle Database 19c EE Extreme Perf - 19.17.0.0.0 · Database Documentation · Ask Tom · Dev Gym
Built with ❤ using Oracle APEX · Privacy · Terms of Use

Figura 7 - funções de Manipulação de Caracteres - Fonte: autor.

SQL Worksheet

livesql.oracle.com/apex/f?p=590:1:420591650213:::

Live SQL

Feedback Help lcm.lucia.contente@gmail.com

SQL Worksheet Clear Find Actions Save Run

```

1 select ename, substr(ename,1,3), length(ename), instr(ename, 'R'), lpad(sal,10, '*'), rpad(sal,10, '*')
2 from scott.emp
3 where ename='MARTIN';

```

ENAME	SUBSTR(ENAME,1,3)	LENGTH(ENAME)	INSTR(ENAME, 'R')	LPAD(SAL,10, '*')	RPAD(SAL,10, '*')
MARTIN	MAR	6	3	*****1250	1250*****

2023 Oracle · Live SQL 23.1.4, running Oracle Database 19c EE Extreme Perf - 19.17.0.0.0 · Database Documentation · Ask Tom · Dev Gym
Built with ❤ using Oracle APEX · Privacy · Terms of Use

Figura 8 - Manipulação de Caracteres - Fonte: Autor, 2023.

Funções Numéricas

Função	Descrição	Exemplo
ROUND(arg, precisão)	arredonda a coluna, expressão ou valor para n casas decimais. Se o segundo argumento for 0 ou estiver ausente, o valor será arredondado para nenhuma casa decimal. Se o segundo argumento for 2, o valor será arredondado para duas casas decimais, se o segundo argumento for -2, o valor será arredondado para duas casas decimais para a esquerda. A função ROUND também pode ser utilizada com funções de data.	<p>SELECT ROUND(1500.8987, 2) FROM DUAL; Resultado: 1500.9</p> <p>SELECT ROUND(1999.8987,-2) FROM DUAL; Resultado: 2000</p>
TRUNC (arg1, arg2)	trunca a coluna, expressão ou valor para n casas decimais. Se o segundo argumento for 0 ou estiver ausente, o valor será truncado para nenhuma casa decimal. Se o segundo argumento for 2, o valor será truncado para duas casas decimais, se o segundo argumento for -2, o valor será truncado para duas casas decimais para esquerda. Pode ser usada com funções de data.	<p>SELECT TRUNC(1500.8987, 2) FROM DUAL; Resultado: 1500.89</p>
MOD(arg1, arg2)	Retorna o resto da divisão de arg1 por arg2.	<p>SELECT MOD(14,3) FROM DUAL; Resultado: 2</p>
POWER(n,m)	calcula n elevado a m	<p>Select power(5, 9) from dual;</p>

SQRT(n)	calcula a raiz quadrada de n	Select SQRT(88) from dual;
CEIL(n)	arredonda n para cima	Select CEIL(25.2) from dual; Resultado: 26
FLOOR(n)	arredonda n para baixo	Select FLOOR(25.2) from dual; Resultado: 25

Tabela 2 - Funções Numéricas - Fonte: Autor, 2023

The screenshot shows the Oracle Live SQL web interface. The browser address bar displays the URL: `livesql.oracle.com/apex/f?p=590:1:420591650213:::`. The page header includes the 'Live SQL' logo, a 'Feedback' link, a 'Help' link, a user profile icon for 'lcm.lucia.contente@gmail.com', and a dark mode toggle. Below the header, the 'SQL Worksheet' section contains a query editor with the following code:

```
1 select round(89.158,1), trunc(89.158,1), mod(8,5)
2 from dual;
```

Below the editor, the results are displayed in a table:

ROUND(89.158,1)	TRUNC(89.158,1)	MOD(8,5)
89.2	89.1	3

At the bottom of the interface, a footer provides version information: '2023 Oracle · Live SQL 23.1.4, running Oracle Database 19c EE Extreme Perf - 19.17.0.0.0 · Database Documentation · Ask Tom · Dev Gym'. It also mentions 'Built with ❤️ using Oracle APEX · Privacy · Terms of Use'.

Figura 9 - funções numéricas - Fonte: autor, 2023.

Funções de Conversão de Data

SYSDATE é a função de data que retorna a data e a hora atual. Você pode usar o **SYSDATE** da mesma forma como usaria qualquer outro nome de coluna. Por exemplo, é possível exibir a data atual selecionando **SYSDATE** a partir da tabela. Costuma-se selecionar **SYSDATE** em uma tabela fictícia chamada **DUAL**.

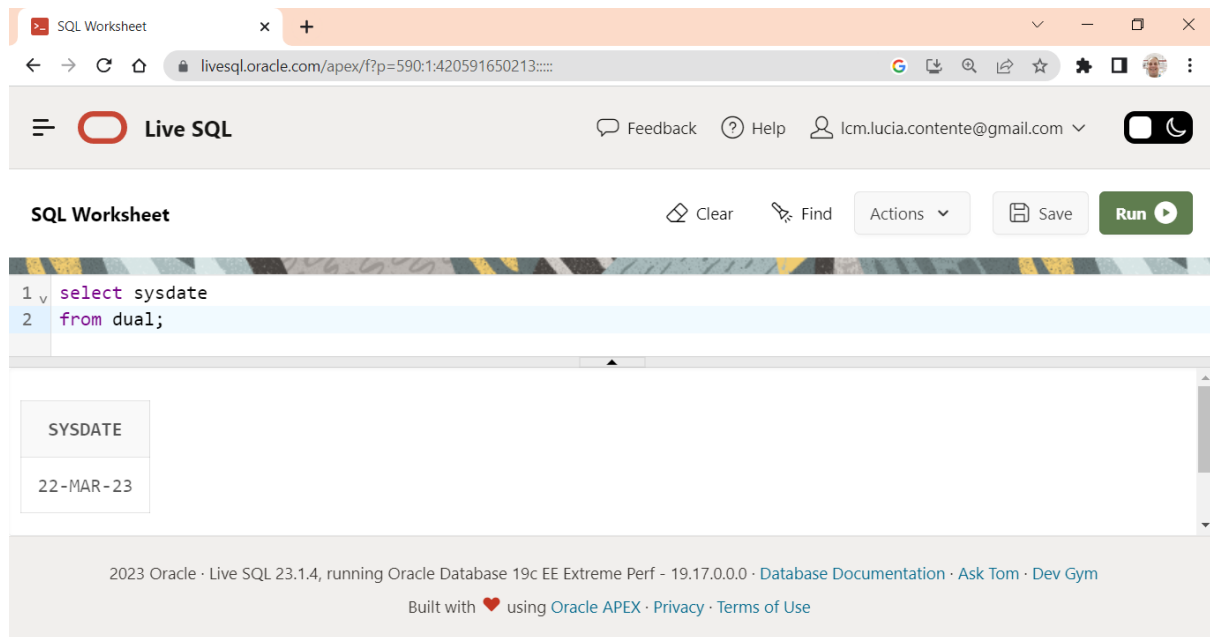


Figura 10- Funções de Conversão de Data - Fonte: Autor, 2023.

Funções de linha para manipulação de datas

O Oracle armazena datas em um formato numérico interno, representando o século, ano, mês, dia, horas, minutos e segundos, sendo assim, pode-se executar operações aritméticas com elas. O formato de entrada e exibição default para qualquer data é DD-MON-YY. Datas válidas para a Oracle estão entre 1 de janeiro, 4712 A.C. e 31 de dezembro, 9999 D.C.

O exemplo apresentado a seguir utiliza o operador aritmético de subtração.

Exemplo: Exibir o nome e o número de semanas trabalhadas de todos os funcionários:

The screenshot shows the Oracle Live SQL web interface. The browser address bar displays the URL: `livesql.oracle.com/apex/f?p=590:1:420591650213:::`. The page title is "SQL Worksheet". The interface includes a "Live SQL" logo, a "Feedback" link, a "Help" link, a user profile icon for "lcm.lucia.contente@gmail.com", and a "Run" button. The SQL query entered is:

```
1 v SELECT ename, round((SYSDATE - hiredate) / 7,0) SEMANAS
2 FROM   scott.emp
3 WHERE  deptno = 10;
```

The result is displayed in a table with two columns: "ENAME" and "SEMANAS". The table contains one row with the value "KING" under "ENAME" and "2157" under "SEMANAS". At the bottom of the interface, it states: "2023 Oracle · Live SQL 23.1.4, running Oracle Database 19c EE Extreme Perf - 19.17.0.0.0 · Database Documentation · Ask Tom · Dev Gym" and "Built with ❤️ using Oracle APEX · Privacy · Terms of Use".

Figura 11- Operações com Datas - Fonte: autor, 2023.

MONTHS_BETWEEN(*data1*, *data2*): Retorna o número de meses entre a *data1* e a *data2*. O resultado pode ser positivo ou negativo. Se *data1* for posterior a *data2*, o resultado será positivo; se *data1* for anterior a *data2*, o resultado será negativo. A parte não-inteira do resultado representa uma parte do mês.

Exemplo: Selecionar o número de meses trabalhados de cada funcionário.

```
SELECT  ENAME, TRUNC(MONTHS_BETWEEN(SYSDATE, HIREDATE)) AS
MESES
FROM scott.EMP;
```

Resultado:

ENAME	MESES
KING	253
BLAKE	259
CLARK	258
JONES	260
...	

ADD_MONTHS(*data*, *n*): Adiciona um número de meses, representados por *n* à *data*. O valor de *n* deve ser inteiro e pode ser positivo ou negativo.

Exemplo: Adicionar 10 meses a data de admissão do funcionário.

```
SELECT ENAME,  
ADD_MONTHS( HIREDATE, 10) AS ADICIONAR_10_MESES  
FROM scott.EMP;
```

Resultado:

ENAME	ADICIONAR_10
KING	17-SEP-82
BLAKE	01-MAR-82
CLARK	09-APR-82
...	

Funções para conversão de dados

Muitas vezes é necessário que conversões de dados sejam feitas para que seja possível a realização de alguma operação, para isso existem as funções de conversão de tipos de dados TO_CHAR(numero ou data, formato), TO_NUMBER(char), TO_DATE(char, 'formato'), NVL(coluna, valor).

Conversão de datas em caracteres

A conversão de datas em caracteres é especialmente interessante para algum tipo de manipulação que requeira a apresentação de datas em formatos específicos.

Para isso, deve-se:

- Especificar o modelo de formato deve estar entre aspas simples e fazendo distinção entre maiúsculas e minúsculas.

- Utilizar formato de data válido (vide lista de formatos apresentada anteriormente).
- Separar o valor da data do modelo de formato por uma vírgula.

Alguns formatos para representação e manipulação das datas são:

DD - dia do mês

DY - nome do dia abreviado com 3 letras

DAY - nome do dia

DDSP - nome do dia no mês por extenso

MM - número do mês

MON - nome do mês abreviado

MONTH - nome do mês por extenso

YY - ano com dois dígitos

YYYY - ano com quatro dígitos

HH:MI:SS - hora, minutos e segundos

HH24 - hora (0 a 23)

AM ou PM - indicador meridiano

Exemplo : Exibir a data e hora do sistema seguindo o formato do exemplo:

30/Abril/2023 11:32:15

```
Select to_char(sysdate,'DD/MMMM/YYYYHH24:MI:SS')
from dual;
```

Resultado:

18/MARÇO /2023 18:31:00

Converte uma cadeia de caracteres para data

Exemplo:

```
Select to_date('01/março/2003') from dual;
```

Resultado: 01/03/03

Função NVL

NVL (arg1, arg2) – Conversão de nulos em valores. O valor informado em arg2 substitui os nulos encontrados em arg1. Pode-se usar NVL para converter qualquer tipo de dados, porém o valor do retorno deverá ser do mesmo tipo de dados do arg1.

Exemplo: Exibir o nome, salário, comissão e comissão total de todos os funcionários. Na coluna comissão total, se o funcionário não possuir comissão deverá ser exibido o valor 0.

```
SELECT ename, sal, comm, NVL(comm, 0) as "COMISSAO TOTAL" FROM  
scott.EMP;
```

Resultado:

ENAME	SAL	COMM	NVL(COMM,0)
SMITH	800		0
ALLEN	1600	300	300
WARD	1250	500	500
JONES	2975		0
MARTIN	1250	1400	1400
BLAKE	2850		0

**Função DECODE (coluna, valor1, operação1,
valor2, operação2,**

...

operaçãoN) – Funciona de maneira análoga a estrutura de seleção Se-Senão. A função decode verifica se o conteúdo do argumento coluna é igual a valor1, se verdadeiro então realiza a operação indicada em operação1, senão verifica se o conteúdo da coluna é igual a valor2, se for verdadeiro realiza a operação indicada em operação2 e segue até o final. A operaçãoN (default) será

realizada para todas as linhas cuja coluna não atende às condições anteriores. Se o valor default for omitido, será retornado um valor nulo onde um valor de pesquisa não corresponde a quaisquer valores de resultado.

Exemplo: Exibir os cargos e salários dos funcionários e calcular o reajuste salarial de acordo com as especificações:

Cargo	Percentual de reajuste
ANALIST	10%
CLERK	15%
MANAGER	20%
Demais cargos	0%

Tabela 3 - Cargos e Taxas - Fonte: PUGA, 2023.

```
SELECT job, sal,  
       DECODE(job,'ANALYST',SAL*1.1,  
'CLERK' , SAL*1.15,  
       'MANAGER', SAL*1.20,  
       SAL) SAL_REVISADO  
FROM scott.emp;
```

Resultado:

JOB	SAL	SAL_REVISADO
PRESIDENT	5000	5000
MANAGER	2850	3420
MANAGER	2450	2940
...		

A solução do exemplo anterior pode ser lida da seguinte maneira:

Selecionar cargo, salário e:

Se o cargo for igual a 'ANALYST', então, aumenta o salário em 10%.

Se cargo for igual a 'CLERK', então, aumenta salário em 15%.

Se cargo for igual a 'MANAGER', então, aumenta salário em 20%.

senão mostre salário apenas da tabela EMP

Conteúdo bônus

Funções de Conversão de números em caracteres

Assim como na conversão de datas em caracteres a conversão de números em caracteres é especialmente utilizada para manipulação que requeira a apresentação de números em formatos específicos. A seguir são apresentados alguns exemplos de formatos e a exibição gerada pela sua utilização:

Exemplo: valor de entrada 1234

Formato e descrição	Formato	Resultado
\$ - exibe o cifrão no lado esquerdo do valor	\$99999	\$1234
, - separador de milhar	999,999	1,234
. – separador decimal	99999.99	1234.00
0 – completa com zeros à esquerda quando o valor informado tiver comprimento menor do que o especificado	099999	01234
9 – completa com brancos à esquerda quando o valor informado tiver comprimento menor do que o especificado	99999	b1234

Tabela 4 - Conversão de Números em Caracteres - Fonte: PUGA, 2023.

Exemplo: Exibir os valores da coluna do salário no formato original e no formato monetário.

```
SELECT sal, TO_CHAR(sal, '$99,999.99') FROM scott.EMP;
```

Resultado:

SAL	TO_CHAR(SAL
800	\$800.00
1600	\$1,600.00

1250 \$1,250.00

Conversão de caracteres em números

Converte uma cadeia de caracteres numéricos para um número inteiro

Exemplo: Exibir o resto da divisão do caractere 999 por 5.

```
select mod(to_number('999'),5) from dual;
```

Resultado:4

Observe que o valor 999 é do tipo caractere, sendo assim para realização da operação aritmética solicitada deve-se convertê-lo para um tipo numérico.

Referências Bibliográficas

DATE, C. J. **Introdução a sistemas de banco de dados**. Rio de Janeiro. Ed. Campus, 1991.

CHEN, Peter. **Modelagem de dados: a abordagem entidade-relacionamento para projeto lógico**. São Paulo: Makron Books, 1990.

MEDEIROS, L. F. **Banco de dados, princípios e práticas**, 1ª. ed., Ed. Intersaberes, 2013.

PUGA, S., França E., GOYA M., **Banco de dados: Implementação em SQL, PL/SQL e Oracle 11g**, Ed. Pearson, 2013.

ELMASRI R., NAVATHE, S. **Sistemas de Banco de Dados**, 4ª ed. Ed. Pearson, 2005.