

FIAP GRADUAÇÃO

# ANÁLISE E DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS

**Estratégia e Implementação de Estruturas de Dados**

**Profa. Rita de Cássia Rodrigues**  
**[rita@fiap.com.br](mailto:rita@fiap.com.br)**

**AULA 11 – TIPO DE DADOS - (ORACLE)**

---

# I Agenda

FIAP

- ✓ Objetivo
- ✓ Conceitos de Tipos de Dados
- ✓ Exercícios

- ☐ Caracterizar tipos de dados;
- ☐ Aplicar tipos de dados em um modelo de dados relacional, utilizando
  - o SGBD ORACLE.

---

# **Conteúdo Programático referente a esta aula**

FIAP

☐ Tipos de Dados

# Tipos de Dados

**Tipos de dados são estruturas** que cada SGBD utiliza para **definir como os dados serão armazenados internamente.**

A **ANSI** (American National Standards Institute) **determina os tipos de dados que todos os SGBD's** devem possuir, porém cada SGBD pode utilizar o nome que achar apropriado/necessário ao tipo de dado e referenciá-lo ao tipo de dado determinado pela ANSI.

**Os tipos de dados podem variar conforme a versão do SGBD,** abordaremos os tipos de dados utilizados pelo Oracle durante nossas aulas.

**O limite (tamanho/abrangência) de cada tipo de dado** em cada SGBD **pode variar** conforme a determinação do **fabricante e versão** utilizada.

# Tipos de Dados

**ANSI (American National Standards Institute) e ISO** são responsáveis pela padronização. Porém há muitas variações criadas pelos fabricantes de SGBD.

## Versões SQL ANSI

Year	Name	Alias	Comments
1986	SQL-86	SQL-87	First formalized by ANSI.
1989	SQL-89	FIPS 127-1	Minor revision, in which the major addition were integrity constraints. Adopted as FIPS 127-1.
1992	SQL-92	SQL2, FIPS 127-2	Major revision (ISO 9075), <i>Entry Level</i> SQL-92 adopted as FIPS 127-2.
1999	SQL:1999	SQL3	Added regular expression matching, <i>recursive queries</i> (e.g. <i>transitive closure</i> ), <i>triggers</i> , support for procedural and control-of-flow statements, non-scalar types, and some object-oriented features (e.g. <i>structured types</i> ). Support for embedding SQL in Java ( <i>SQL/OLB</i> ) and vice-versa ( <i>SQL/JRT</i> ).
2003	SQL:2003	SQL 2003	Introduced <i>XML</i> -related features ( <i>SQL/XML</i> ), <i>window functions</i> , standardized sequences, and columns with auto-generated values (including identity-columns).
2006	SQL:2006	SQL 2006	ISO/IEC 9075-14:2006 defines ways in which SQL can be used in conjunction with XML. It defines ways of importing and storing XML data in an SQL database, manipulating it within the database and publishing both XML and conventional SQL-data in XML form. In addition, it enables applications to integrate into their SQL code the use of <i>XQuery</i> , the XML Query Language published by the World Wide Web Consortium ( <i>W3C</i> ), to concurrently access ordinary SQL-data and XML documents. <sup>[37]</sup>
2008	SQL:2008	SQL 2008	Legalizes ORDER BY outside cursor definitions. Adds INSTEAD OF triggers. Adds the TRUNCATE statement. <sup>[38]</sup>
2011	SQL:2011		

**Leitura Recomendada (Acessados em 28/04/2013):**

<http://pt.wikipedia.org/wiki/SQL>

<http://en.wikipedia.org/wiki/SQL>

<http://www.oracle.com/technetwork/database/application-development/sql-2003-twp-129141.pdf>

<http://www.sigmod.org/publications/sigmod-record/0403/E.JimAndrew-standard.pdf/view>



# Tipos de Dados

Padrão SQL ANSI-92, para alguns tipos de dados e SGDB's:

<i>Padrão</i>	<i>SQL Ansi</i>	<i>DBF</i>	<i>Paradox</i>	<i>MS-Access</i>	<i>Oracle</i>	<i>MS-SQL Server</i>	<i>Interbase</i>	<i>MySQL</i>
<i>Tipo</i>	<i>92</i>	<i>III+</i>	<i>7</i>	<i>2000</i>	<i>8</i>	<i>7</i>	<i>4.2</i>	<i>3.23</i>
Texto	Char Varchar	Character	Alpha	Text Memo	Char Varchar2 Long	Char Varchar	Char Varchar	Char Varchar
Data	Date	Date	Date	Datetime	Date	Datetime	Date	Datetime
Hora	Time	-	Time	Datetime	Date	Datetime	Date	Datetime
Número	Numeric Integer Float	Numeric	- Long Integer Number	- Long Double	Number	Numeric Int Real	Numeric Integer Float	Numeric Integer Double
Moeda	-	-	Money	Currency	-	Money	-	-
Lógico	-	Logic	Logical	Bit	-	Bit	-	-
Contador	-	-	Autoincrement	Counter	-	-	-	-
Binários	-	-	Bynary	LongBinary	BLOB	Varbinary	BLOB	BLOB





# Tipos de Dados (SGBD ORACLE)

Tipo de Dados/ Tamanho Min e Max	Oracle 8i	Oracle 9i/10g	Oracle 11g
CHAR	1/2000 bytes	1/2000 bytes	1/2000 bytes
NCHAR	1/2000 bytes	1/2000 bytes	1/2000 bytes
VARCHAR2	1/4000 bytes	1/4000 bytes	1/4000 bytes
NVARCHAR2	1/4000 bytes	1/4000 bytes	1/4000 bytes
NUMBER(p,s)	1 a 38 bytes	1 a 38 bytes	1 a 38 bytes
DATE	7 bytes	7 bytes	7 bytes
BLOB	4gb	8Tb	8Tb a 128Tb
CLOB	4gb	8Tb	8Tb a 128Tb
TIMESTAMP	11 bytes	11 bytes	11 bytes



# Tipos de Dados (SGBD ORACLE)

Tipo de Dados	Descrição
CHAR	Conjunto de caracteres com tamanho fixo.
NCHAR	Conjunto de caracteres com tamanho fixo.
VARCHAR2	Conjunto de caracteres com tamanho variável.
NVARCHAR2	Conjunto de caracteres com tamanho variável.
NUMBER(p,s)	Um número com precisão (p) e escala(s). A precisão varia de 1 a 38 e a escala pode ser -84 a 127.
DATE	Valores de data de 1º janeiro de 4712 A.C. a 31 dezembro de 9999 A.D.
BLOB	Conjunto de binários (utilizado para armazenar imagens).
CLOB	Conjunto de caracteres (utilizado para armazenar arquivos).
TIMESTAMP	Ano, mês, dia, hora, minuto, segundo e segundos fracionários. O valor de segundos fracionários pode variar de 0 a 9 (precisão até um bilionésimo de segundo). O padrão é 6 (um milionésimo).



# Tipos de Dados (SGBD ORACLE)

**Tabela 1-2** *Tipos de dados Oracle equivalente ao ANSI*

Tipo de dados ANSI SQL	Tipo de dados Oracle
CHARACTER(n) CHAR(n)	CHAR(n)
CHARACTER VARYING(n) CHAR VARYING(n)	VARCHAR(n)
NATIONAL CHARACTER(n) NATIONAL CHAR(n) NCHAR(n)	NCHAR(n)
NATIONAL CHARACTER VARYING(n) NATIONAL CHAR VARYING(n) NCHAR VARYING(n)	NVARCHAR2(n)
NUMERIC(p,s) DECIMAL(p,s)	NUMBER(p,s)
INTEGER INT SMALLINT	NUMBER(38)
FLOAT(b) DOUBLE PRECISION REAL	NUMBER



Fonte: [http://books.google.com.br/books?id=e1d\\_0m9jevEC&pg=PA33&lpg=PA33&dq=tamanho+em+bytes+timestamp+oracle&source=bl&ots=FRY-hiNEv-&sig=wcAa70PD2sUin1xpEpOD\\_tpcglY&hl=ptBR&sa=X&ei=j519UaOVleHr0gH14ICIAQ&ved=0CEQQ6AEwAw#v=onepage&q=tamanho%20em%20bytes%20timestamp%20oracle&f=false](http://books.google.com.br/books?id=e1d_0m9jevEC&pg=PA33&lpg=PA33&dq=tamanho+em+bytes+timestamp+oracle&source=bl&ots=FRY-hiNEv-&sig=wcAa70PD2sUin1xpEpOD_tpcglY&hl=ptBR&sa=X&ei=j519UaOVleHr0gH14ICIAQ&ved=0CEQQ6AEwAw#v=onepage&q=tamanho%20em%20bytes%20timestamp%20oracle&f=false), acessado em 28/04/2013.

# I Tipos de Dados (SGBD ORACLE)

FIAP



Um tipo de dado **descreve e limita a espécie de informação** que pode ser **armazenada numa coluna** e pode também limitar as operações que se podem efetuar nelas.

Podemos dividir os tipos de dados no **Oracle em três categorias básicas**: tipos de **caracteres, numéricos** e um grupo que **representa outros tipos de dados**.

**Fonte:** Greenwald, R. ; Stackowiak, R.; Stern, J. Oracle Essential – Base de Dados Oracle 11g, 4ª. Edição, Rio de Janeiro: Alta Books 2009 - Página: 79.

# Tipos de Dados (SGBD ORACLE) - CARACTERES



**CHAR** - O tipo **CHAR** armazena caracteres de **tamanho fixo**. Pode-se opcionalmente definir o tamanho máximo de um dado tipo **CHAR**. **Se o tamanho máximo não for definido, o valor padrão utilizado é 1**. A capacidade em caracteres de um tipo CHAR depende do número de bytes utilizado para cada caractere. A **capacidade máxima** de armazenamento do tipo **CHAR é 2000 bytes**.

O tipo **CHAR** possui um subtipo para se compatibilizar com o **padrão ANSI/ISO** chamado **CHARACTER** que possui exatamente as mesmas características.

# Tipos de Dados (SGBD ORACLE) - CARACTERES

FIAP



## Exemplo: CHAR

NOME CHAR(10) - Exemplo de conteúdo: **NOME="abcde"**

Será armazenado:

**NOME="abcde "**, pelo **tamanho ser fixo**, são **armazenados os 10 caracteres**, mesmo que o nome só tenha 5. O **Oracle completa** as posições não utilizadas com **espaços em branco**.

**Observação:** Utilize **CHAR** somente para **campos onde você saiba o tamanho exato da informação que será armazenada e que esse tamanho seja fixo**.

Exemplos:

☐ **Sigla UF** (SP, DF, RJ)

☐ **RG** (12887456X)

# Tipos de Dados (SGBD ORACLE) - CARACTERES

FIAP



**VARCHAR2** - O tipo **VARCHAR2** armazena caracteres de **tamanho variável**.

Para cadeias de caracteres com tamanho menor que 2000 bytes, PL/SQL aloca a memória suficiente para guardar o tamanho máximo especificado. Para dados com tamanho máximo maior ou igual a 2000 bytes, apenas a memória suficiente para guardar o dado que é alocado. Ou seja, o **VARCHAR2** tem um **preenchimento mínimo de 40% do seu tamanho, se utilizarmos menos de 40% será preenchido com espaços em branco.**

O **tamanho máximo** de um dado tipo **VARCHAR2** é **4000 bytes**.

O **VARCHAR2** tem como **subtipos VARCHAR e STRING**, com características semelhantes, apenas para se **compatibilizar** com os **padrões ANSI/ISO e tipos IBM**.

# Tipos de Dados (SGBD ORACLE) - CARACTERES

FIAP



**Exemplo: VARCHAR2**

NOME VARCHAR2(40)

Exemplo de conteúdo: **NOME="abcdefghijklmnopqrstufsd fsfs"**

**Será armazenado:**

**NOME="abcdefghijklmnopqrstufsd fsfs "**, pelo tamanho ser variável,  
são armazenados apenas os caracteres utilizados.

**Exemplos de campos:** nome, descrição, logradouro, bairro, cidade, observações,  
ou seja, **todas as informações que não possuem um tamanho exato.**



# Tipos de Dados (SGBD ORACLE) - NUMÉRICOS

FIAP



**NUMBER** - Armazena **valores inteiros ou de ponto flutuante** entre  $1E-130$  e  $1E125$ .

Pode-se especificar a **precisão** (número de dígitos entre **1 e 38**) e a **escala** (número de decimais entre **-84 e 127**). Para representar **valores inteiros**, define-se a **escala como zero**. Se a escala não for definida, o valor padrão é 0.

**Precisão:** Total de dígitos significativos no número. Quando não informado será usado como **padrão 38**.

**Escala:** Representa o número de dígitos do lado direito da vírgula decimal.

Para ser **compatível** com os **tipos ANSI/ISO e IBM**, o tipo **NUMBER** tem **subtipos**, com definições idênticas às dos padrões de origem. São eles: **DEC, DECIMAL, DOUBLE PRECISION, FLOAT, INTEGER, INT, NUMERIC, REAL, SMALLINT**.

# Tipos de Dados (SGBD ORACLE) - NUMÉRICOS

FIAP

Exemplos: NUMBER

**NUMBER(p,s)**

**P= INDICAR A QUANTIDADE TOTAL DE DIGITOS DE UM NÚMERO**

**S= INDICAR A QUANTIDADE DE DIGITOS DECIMAIS**

**EXEMPLO:**

**NUMBER (8,2), dos oito dígitos informados temos: 6 inteiros e 2 decimais**

**Representando o número: 7,456,123.89**

NUMBER (9) → 7456124

NUMBER (9, 1) → 7456123.9

NUMBER (\*, 1) → 7456123.9

NUMBER (9, 2) → 7456123.89

NUMBER → 7456123.89

NUMBER (6) → Erro, número maior que a precisão

NUMBER (7, -2) → 7456100



# Tipos de Dados (SGBD ORACLE) - DATA

FIAP



DATE - Armazena informações de data e hora.

Uma data é composta por: ano, mês, dia, hora, minuto, segundo e milésimo de segundo.

Uma data válida é qualquer data que esteja entre 1/1/4712 AC e 31/12/9999 DC.

# Tipos de Dados (SGBD ORACLE) - DATA

FIAP



**TIMESTAMP** - Armazena informações de data e hora. Similar a DATE, mas com precisão de até nove casas decimais para segundos (seis casas por padrão), para que possamos armazenar as frações de segundos com maior precisão.

# Tipos de Dados (SGBD ORACLE) – OUTROS TIPOS

FIAP



**CLOB** – Utilizado para armazenar caracteres de tamanho extenso, informações superiores a 4000 bytes.

**BLOB** – Utilizado para armazenar dados binários. Exemplos: vídeos, músicas e imagens.

## REFERÊNCIAS



- Greenwald, R. ; Stackowiak, R.; Stern, J. Oracle Essential – Base de Dados Oracle 11g, 4ª. Edição, Rio de Janeiro: Alta Books 2009.
- Oliveira, Celso H. P. SQL Curso Prático, 1ª Edição, São Paulo: Novatec 2002.
- MACHADO, Felipe Nery R. Banco de Dados - Projeto e Implementação. Érica, 2004. Páginas: 330, 331.
- ELMASRI, R.; NAVATHE, S.B. Sistemas de Banco de Dados: Fundamentos e Aplicações. Pearson, 2005. Páginas: 153, 154.
- Apostila do professor Marcio Guimarães para o curso de banco de dados da faculdade FIAP.
- **Mais informações (acessados em 28/04/2013):**
  - [http://download.oracle.com/docs/cd/B19306\\_01/server.102/b14220/datatype.htm#i16209](http://download.oracle.com/docs/cd/B19306_01/server.102/b14220/datatype.htm#i16209)
  - [http://download.oracle.com/docs/cd/B28359\\_01/server.111/b28318/datatype.htm#i2093](http://download.oracle.com/docs/cd/B28359_01/server.111/b28318/datatype.htm#i2093)
  - <http://www.oracle.com/technetwork/pt/articles/sql/introducao-tipo-de-dado-timestamp-1505073-ptb.html>
  - <http://certificacaobd.com.br/2012/03/26/oca-11g-gerenciando-objetos-de-schema-parte-2-tipos-de-dados/>

**Copyright © 2016 Profa. Rita de Cássia Rodrigues**

**Todos direitos reservados. Reprodução ou divulgação total ou parcial deste documento é expressamente proibido sem o consentimento formal, por escrito, do Professor (autor).**