

# *Introdução às Bases Numéricas*

- Historicamente, existiram vários sistemas de numeração com bases diferentes.
- Assim, por exemplo, os babilônios adotaram um sistema de numeração cuja base é 60.
- Seu uso conserva-se até hoje nas medidas de ângulos e de tempo.



# Bases Numéricas

- Acredita-se que o primeiro sistema de numeração foi o decimal (base dez) em decorrência dos dedos da mão.



- Nas áreas de computação, os sistemas de numeração mais comuns são: binários (base dois) e hexadecimais (base 16).

- **Notação posicional**

- Representação de um número na base dez. Exemplo:

$$5.326 = 5.000 + 300 + 20 + 6$$

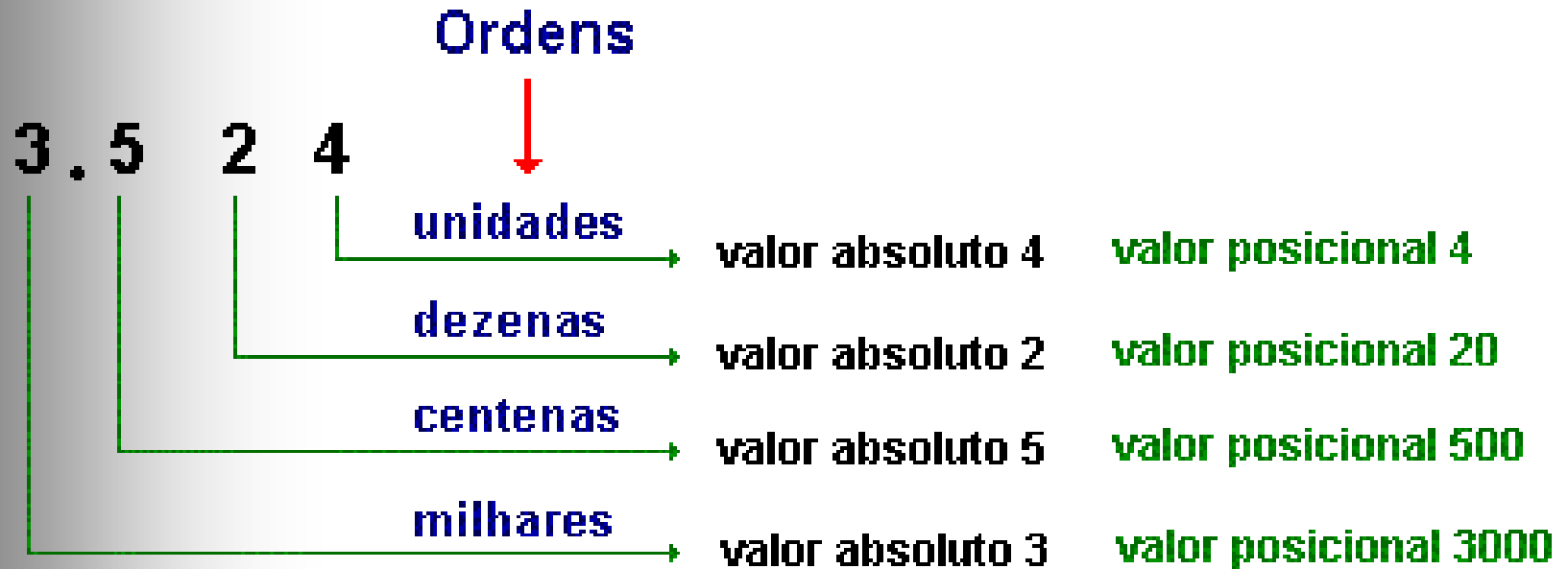
ou

$$5 \times 1000 + 3 \times 100 + 2 \times 10 + 6$$

ou, ainda,

$$5 \times 10^3 + 3 \times 10^2 + 2 \times 10^1 + 6 \times 10^0$$

# Notação Posicional



# . Representação das Bases Numéricas

- **Sistema Decimal** (base dez)
  - Dígitos: 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 e 9.
  - Sistema de numeração mais utilizado;
  - Referência para os outros sistemas de numeração.
  - Exemplos de representação em outras bases. Índice da base.

**317**<sub>16</sub>                      (317, na base 16)

**110101**<sub>2</sub>                      (110101, na base 2)

**553**<sub>8</sub>                              (553, na base 8)

**152**                                (152, na base 10)

**Sistema Binário.** Possui apenas dois algarismos, **zero** e **um (0,1)**.

- Natural em sistemas computadorizados.
- Qualquer número escrito na base binária deverá ser interpretado como um polinômio representado da forma a seguir:
- Exemplo. O número **1101001<sub>2</sub>** será equivalente a:

*(Técnica usada para conversão de bases).*

$$1 \times 2^6 + 1 \times 2^5 + 0 \times 2^4 + 1 \times 2^3 + 0 \times 2^2 + 0 \times 2^1 + 1 \times 2^0 = \mathbf{105}_{10}$$

- **Sistema Hexadecimal** ou base 16

- **0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, A, B, C, D, E e F**
- Os algarismos alfabéticos possuem as seguintes quantidades em decimais:

$$\mathbf{A = 10, B = 11, C = 12, D = 13, E = 14, F = 15}$$

**Notação posicional.** Exemplo.

O número **3BF4C**<sub>16</sub> será equivalente na base (10) a:

$$3 \times 16^4 + B \times 16^3 + F \times 16^2 + 4 \times 16^1 + C \times 16^0$$

$$3 \times 16^4 + 11 \times 16^3 + 15 \times 16^2 + 4 \times 16^1 + 12 \times 16^0 = \mathbf{245.580}_{10}$$

Nota:

O dígito B foi substituído por 11;

O dígito F foi substituído por 15

O dígito C foi substituído por 12

- **Sistema Octal ou base 8: 0,1, 2, 3, 4, 5, 6, 7.**

**Notação posicional. Exemplo.**

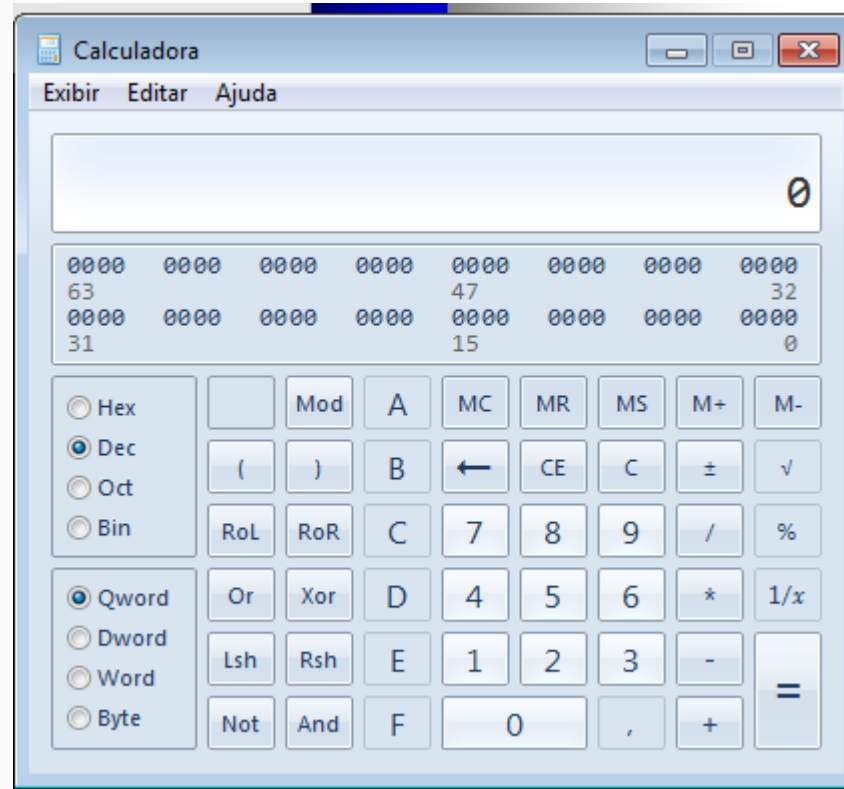
O número **54621<sub>8</sub>** será equivalente na base (10) a:

$$5 \times 8^4 + 4 \times 8^3 + 6 \times 8^2 + 2 \times 8^1 + 1 \times 8^0 = \mathbf{22.929}^{10}$$

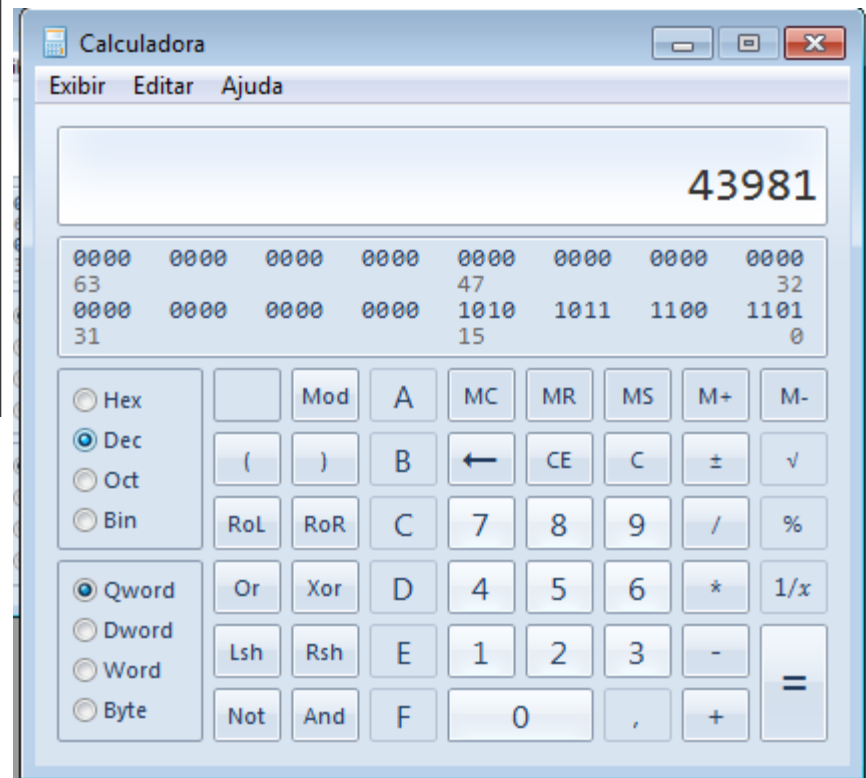
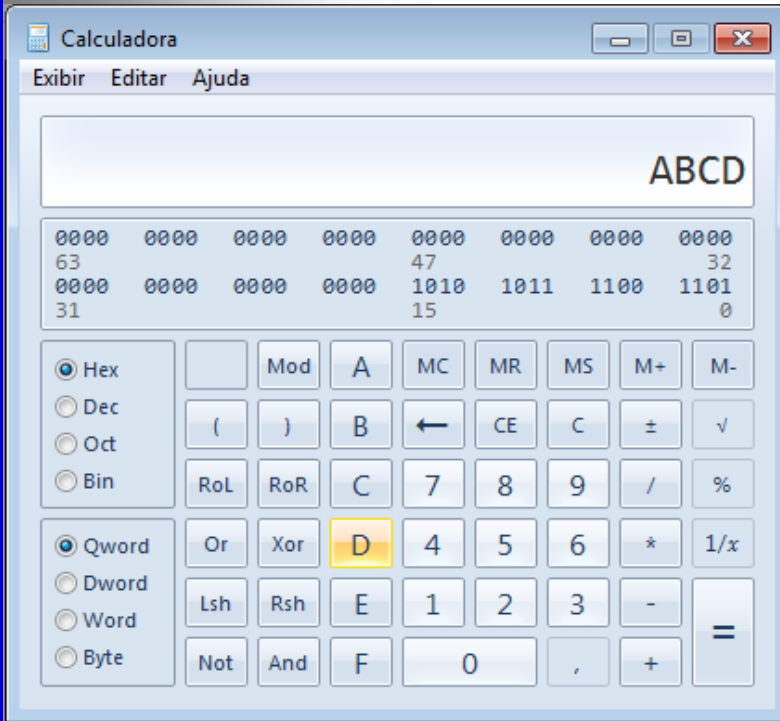


# Exercícios

- Use a calculadora do Windows para conversão de bases.
- Todos os programas → Calculadora → Exibir → Programador.



# Exercícios. Conversão de Hexa para Binário.



# *Exercícios de conversão de base.*

## **Usando a calculadora científica:**

- Converta para binário:

2345(8):

DF01(16):

127(10):

- Converta para hexadecimal:

255(10):

377(8):

1010(2):

1011(2):

1100(2):

- Converta para octal:

1023(10):

FF(16):

77(8)