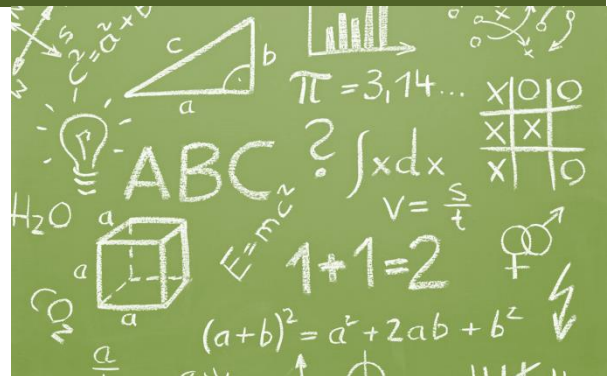


**QI**

# Matemática Aplicada à Informática

**Unidade 3.0 – Sistemas numéricos**



**QI ESCOLAS E FACULDADES**

Curso Técnico em Informática

**Aline Maciel Zenker**

## SUMÁRIO

SUMÁRIO .....	2
CONVERSÃO DE BASE NUMÉRICA.....	3
1 DECIMAL X BINÁRIO .....	3
1.1 Onde aplicaremos a conversão Binária.....	3
1.1.1 Exemplo .....	3
1.2 Convertendo decimais para binários.....	3
1.2.1 Passo a passo .....	3
2 BINÁRIO X DECIMAL .....	4
2.1 Convertendo binários para decimais.....	4
2.1.1 Passo a passo .....	4
3 BINÁRIO X HEXADECIMAL.....	5
3.1 Convertendo Binários para Hexadecimal .....	5
3.1.1 Passo a Passo .....	5
4 HEXADECIMAL X BINÁRIO .....	6
4.1 Convertendo Hexadecimais para Binários .....	6
4.1.1 Passo a Passo .....	6
5 BINÁRIO X OCTAL .....	7
5.1 Convertendo Binários para Octais .....	7
5.1.1 Passo a Passo .....	7
6 OCTAL X BINÁRIO .....	8
6.1 Convertendo Octais para Binários .....	8
6.1.1 Passo a Passo .....	8
REFERÊNCIAS .....	8

## CONVERSÃO DE BASE NUMÉRICA

A conversão de base numérica é passar um valor de uma base para outra, mantendo o valor quantitativo, porém alterando a simbologia.

### 1 DECIMAL X BINÁRIO

Um número decimal é aquele cuja a base é 10. **Ex.:**  $40_{10}$

Um número binário é aquele cuja a base é 2. **Ex.:**  $101000_2$

Um **binário** é um sistema no qual se utiliza apenas dois algarismos para sua representação (**0 e 1**), enquanto **decimal** utiliza 10 algarismos (**0 até 9**).

#### 1.1 Onde aplicaremos a conversão Binária

Endereço de IP são representados por números decimais, isso para facilitar o uso e entendimento, porém para configuração da rede utilizamos o mesmo de forma binária.

##### 1.1.1 Exemplo

IPV4<sup>1</sup>:  $192.168.1.15_{10} \rightarrow 11000000\ 10101000\ 00000001\ 00001111_2$

Saber fazer essa conversão é muito importante para evitar desperdício de número IP e aumentar a velocidade da rede.

Outra utilização dos binários é na representação de chaves, relé ou transistor. Como o binário é representado com 1 ou 0, podemos dizer que o relé está desativado quando o bit estiver 0 e ativado quando estiver em 1. Isto torna simples a implementação de sistemas digitais mecânicos, eletromecânicos ou eletrônicos.

#### 1.2 Convertendo decimais para binários

Para converter de decimal para binário, utilizaremos a técnica de efetuar sucessivas divisões pela base a ser convertida, neste caso 2 (dois), até o último quociente possível.

##### 1.2.1 Passo a passo

**1º PASSO:** Pegamos um número decimal e dividimos pelo número 2.

$20_{10} \rightarrow ?_2$

<sup>1</sup> Quarta revisão do Protocolo de Internet.



**2º PASSO:** Multiplicamos os bits de baixo para cima pelo número 2 e sua respectiva potência iniciando pela potência com expoente 0.

$$1 \times 2^4 = 16$$

$$0 \times 2^3 = 0$$

$$1 \times 2^2 = 4$$

$$0 \times 2^1 = 0$$

$$0 \times 2^0 = 0$$

**3º PASSO:** Somamos todos os resultados obtidos.

$$0 + 0 + 4 + 0 + 16 = 20$$

Portanto, **10100<sub>2</sub>** equivale à **20<sub>10</sub>**

### 3 BINÁRIO X HEXADECIMAL

Como os números binários muitas vezes ficam longos para serem representados, houve a necessidade de introduzir uma nova base, a hexadecimal.

Um número hexadecimal é aquele cuja base é 16. Ele é representado por números de 0 a 15, porém a partir de 10 utilizamos letras.

**0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, A, B, C, D, E, F**

#### 3.1 Convertendo Binários para Hexadecimal

Para convertermos um número binário para hexadecimal, agrupamos o mesmo em 4 bits iniciando o agrupamento com os últimos quatro bits e após convertemos em ordem cada grupo para decimal.

##### 3.1.1 Passo a Passo

**1º PASSO:** Agrupamos de quatro em quatro bits.

**11010101101<sub>2</sub> → ?<sub>16</sub>**

**11010101101**

Perceba que às vezes os primeiros bits não formatarão um grupo de 4bits.

**2º PASSO:** Convertemos cada grupo em um número decimal:

**110 → 6**

**1010 → 10**

**1101 → 13**

**3º PASSO:** Montamos o número hexadecimal, para isto pesquisamos na tabela qual a letra representa aqueles números de 10 à 15:

**10 = A**

**11 = B**

**12 = C**

**13 = D**

**14 = E**

**15 = F**

Portanto, **11010101101<sub>2</sub>** equivale à **6AD<sub>16</sub>**

## 4 HEXADECIMAL X BINÁRIO

### 4.1 Convertendo Hexadecimais para Binários

Isola-se cada dígito e se converte para binário.

#### 4.1.1 Passo a Passo

**1º PASSO:** Separamos o número hexadecimal em dígitos.

**3F5<sub>16</sub> → ?<sub>2</sub>**

3

F

5

**2º PASSO:** Convertemos cada um para binário contendo 4 bits, lembrando que se for uma letra, primeiro pesquisamos que número ela significa.

**A = 10; B = 11; C = 12; D = 13; E = 14; F = 15**

3 = **011**

F = 15 = **1111**

5 = 101, porém como deve conter quatro bits: **0101**

**3º PASSO:** Em ordem unimos os bits.

Portanto, **3F5**<sub>16</sub> equivale à **01111110101**<sub>2</sub> ou simplesmente **1111110101**<sub>2</sub>

## 5 BINÁRIO X OCTAL

Um número octal é aquele cuja base é 8. Ele é representado por algarismos arábicos de 0 a 7.

### 5.1 Convertendo Binários para Octais

Para convertermos um número binário para octal, agrupamos o mesmo em 3 bits iniciando o agrupamento com os últimos três bits e após convertemos em ordem cada grupo para decimal.

#### 5.1.1 Passo a Passo

**1º PASSO:** Agrupamos de três em três bits.

**10101001**<sub>2</sub> → ?<sub>8</sub>

**10101001**

Perceba que às vezes os primeiros bits não formatarão um grupo de 3 bits.

**2º PASSO:** Convertemos cada grupo em um número decimal:

**10** → **2**

**101** → **5**

**001** → **1**

**3º PASSO:** Montamos o número octal:

Portanto, **10101001**<sub>2</sub> equivale à **251**<sub>8</sub>

## 6 OCTAL X BINÁRIO

### 6.1 Convertendo Octais para Binários

Isola-se cada dígito e se converte para binário.

#### 6.1.1 Passo a Passo

**1º PASSO:** Separamos o número octal em dígitos.

**341<sub>8</sub> → ?<sub>2</sub>**

3

4

1

**2º PASSO:** Convertemos cada um para binário contendo 3 bits.

3 = 11, porém como deve conter três bits: **011**

4 = **100**

1 = 1, porém como deve conter três bits: **001**

**3º PASSO:** Em ordem unimos os bits.

Por tanto, **341<sub>8</sub>** equivale à **011100001<sub>2</sub>** ou simplesmente: **11100001<sub>2</sub>**

## REFERÊNCIAS

**Kioskea.net**, 2014. Disponível em <http://pt.kioskea.net/contents/56-a-codificacao-binaria#conversoes>