

# **Arquitetura de Computadores**

## **Arquitetura e Funcionamento dos Computadores**

### **Parte 001**

#### **Conceitos Elementares**

#### **Pré-requisito à Iniciação em Informática**

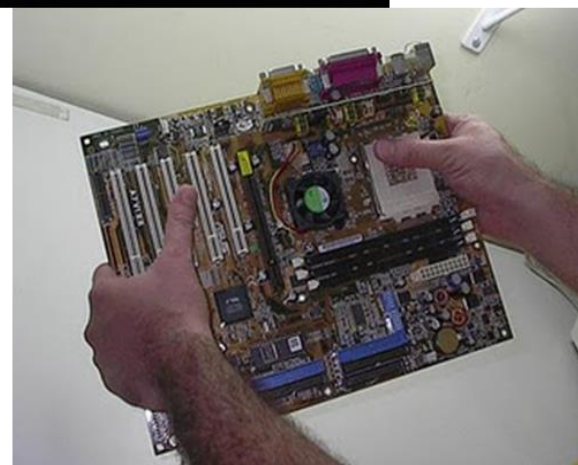
# Sumário

- Manuseamento dos computadores
  - Eletricidade estática
  - Compreender e trabalhar com as grandezas e medidas informáticas
  - A informação e a informática
  - Funcionamento dos computadores e seus periféricos

# Eletricidade estática

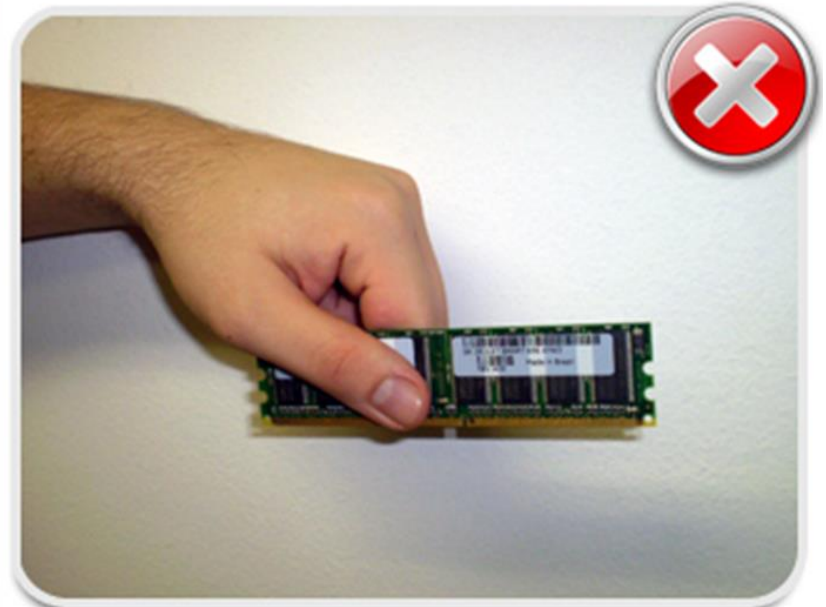
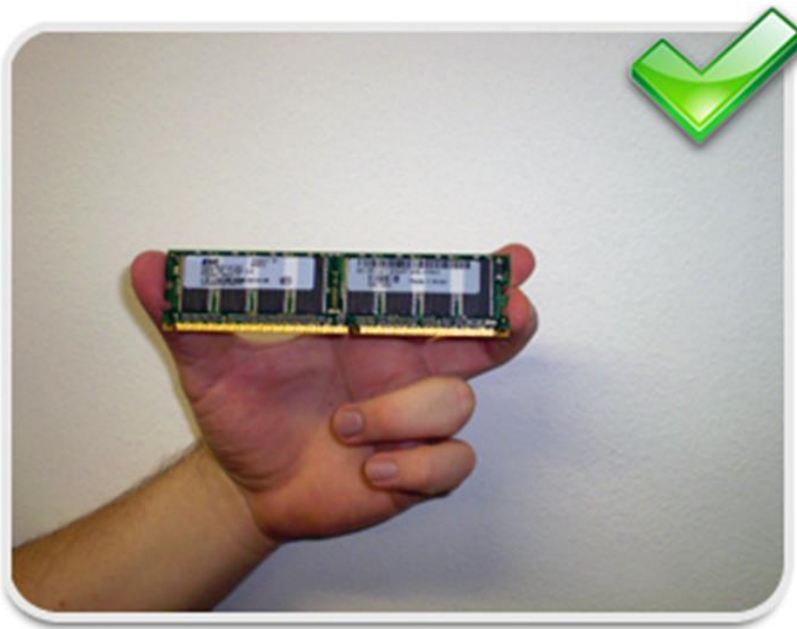


Eletricidade estática é acumulação de cargas elétricas que pode manifestar-se em qualquer objeto. Ocorre do atrito entre materiais e pode, tanto, ser inofensiva como muito perigosa.



# Manuseamento de equipamentos

As peças do computador são muito sensíveis, saber manuseá-las é muito importante. Quanto menos contato houver entre os seus dedos e os contatos de um componente eletrónico, melhor.

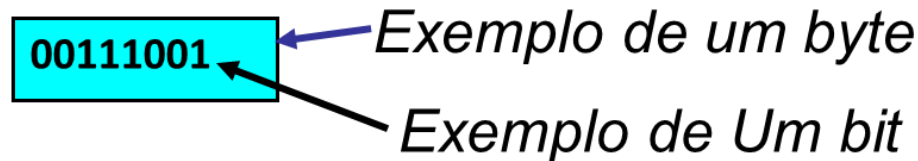


# Compreender e trabalhar com medidas e grandezas informáticas

- O aumento da utilização dos computadores é por vezes chamado de **digitalização**.
- A palavra digital descreve um sistema que usa dígitos, ou números, é muitas vezes usada em relação aos computadores.
- Os computadores efetuam todos os cálculos utilizando um código, **o código binário**, composto por apenas dois dígitos – **0** e **1**. Quando se introduzem dados num computador, estes têm de ser convertidos para código binário.
  - A informação em binário é chamada **informação digital**.

# Compreender e trabalhar com medidas e grandezas informáticas

- Cada 0 ou 1 é chamado um **bit** (abreviatura de “**binary digit**”).
- Os bits deslocam-se normalmente ao longo do computador em **grupos de oito**, chamados bytes



- O **trabalho de processamento** (trabalho realizado) num computador é realizado por **circuitos integrados**.

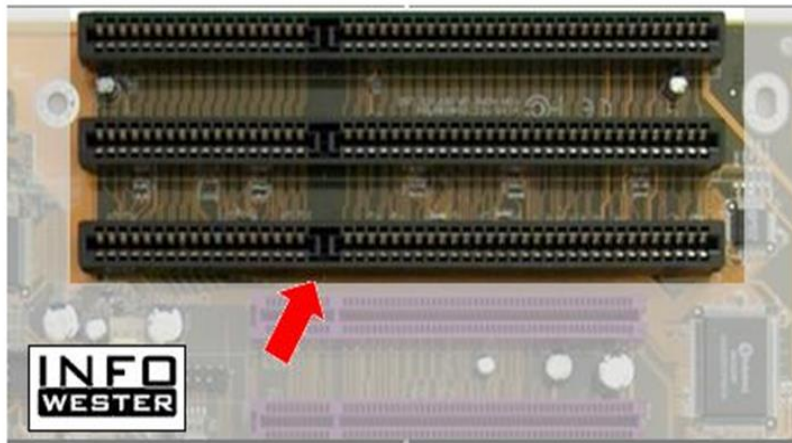


# Compreender e trabalhar com medidas e grandezas informáticas

## Caminhos Elétricos

### Barramento ISA (Industry Standard Architecture)

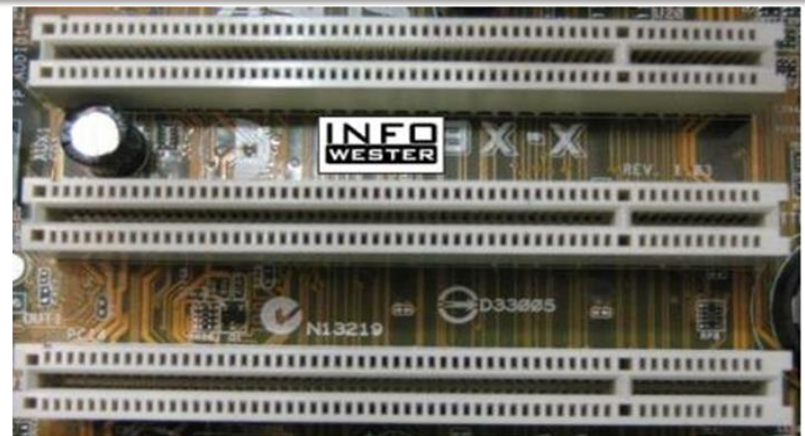
O barramento ISA é um padrão que já não é utilizado, sendo encontrado apenas em computadores antigos



Slots ISA

### Barramento PCI (Peripheral Component Interconnect)

**Intel** - início de 1990. As suas principais características são a capacidade de transferir dados a 32 bits e clock de 33 MHz, especificações estas que tornaram o padrão capaz de transmitir dados a uma taxa de até 132 MB por segundo. Os slots PCI são menores que os slots ISA.



Slots PCI

# Compreender e trabalhar com medidas e grandezas informáticas - Caminhos Elétricos



Slot AGP 8x (3.0)

## Barramento AGP (Accelerated Graphics Port)

a Intel anunciou em meados de 1996 o padrão AGP, cujo slot serve exclusivamente as placas de vídeo

## Barramento PCI Express

Este padrão (ou *PCIe* ou, ainda, *PCI-EX*) foi concebido pela Intel em 2004 e destaca-se por substituir, ao mesmo tempo, os barramentos PCI e AGP.



Slots PCI Express 16x (branco) e 1x (preto)



# Compreender e trabalhar com medidas e grandezas informáticas

## Caminhos Elétricos

- Chamados **barramentos** ligam entre si os circuitos, e transportam dados entre eles.
- Um **barramento simples** é feito de oito linhas.
- Cada linha transporta um **bit**, pelo que o barramento completo transporta um **byte**.
- Os **bits** viajam na forma de **sinais elétricos** nas linhas.
- Um **nível de sinal elétrico** representa um “**1**”. Outro nível representa um “**0**”.

# Grandezas e Medidas Informática

- O conceito de variável lógica foi introduzido por volta de 1850 pelo matemático George Boole em ligação com os seus estudos sobre o processo do pensamento.
- A álgebra das variáveis lógicas que iremos considerar baseia-se na álgebra de Boole.



# Grandezas e Medidas Informática

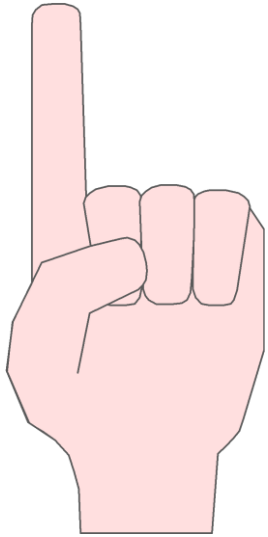
- *George Boole nasceu em 1815 e morreu em 1864. Matemático Britânico, nasceu em Lincoln a 2 de Novembro de 1815*
- *A Analise Matemática da Lógica foi um dos trabalhos publicados em 1847, que divulgou assim as ideias que tinha da Lógica Simbólica, assim a Lógica, apresentada por Aristóteles, poderá ser apresentada por Equações Algébricas.*
- *Boole disse inclusive. "Nós não necessitamos mais de associar Lógica e Metafísica, mas sim Lógica e Matemática"*

# Grandezas e Medidas Informática

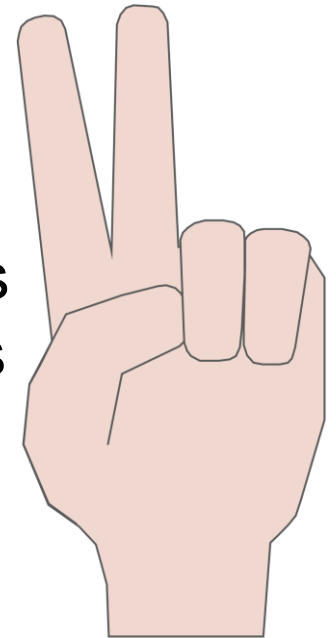
- *Hoje a Álgebra de Boole, é aplicada na construção dos Computadores, sendo assim uma das razões fundamentais da revolução que os computadores estão a ter no mundo de hoje, aplica-se igualmente à pesquisa de Inteligência Artificial e na ligação dos telefones, entre muitas outras aplicações*
- *A lei especial da Lógica de Boole diz que  $x$  em relação a  $y = x$ . Para isso ser verdade,  $x = 1$  ou  $x = 0$ .*
- *Sendo assim, a Lógica de Boole tem de utilizar um Sistema Binário*



# Como converter uma base decimal para binário e vice-versa?



- ❑ Para se compreender a conversão de sistemas, teremos que apresentar os sistemas de numeração.
- ❑ Começemos então pelo já nosso conhecido Sistema Decimal. Que como bem sabem, deriva dos nossos antepassados utilizarem os 10 dedos para contar.



# Como converter uma base decimal para binário e vice-versa?

Dígitos decimais:

0  
1  
2  
3  
4  
5  
6  
7  
8  
9

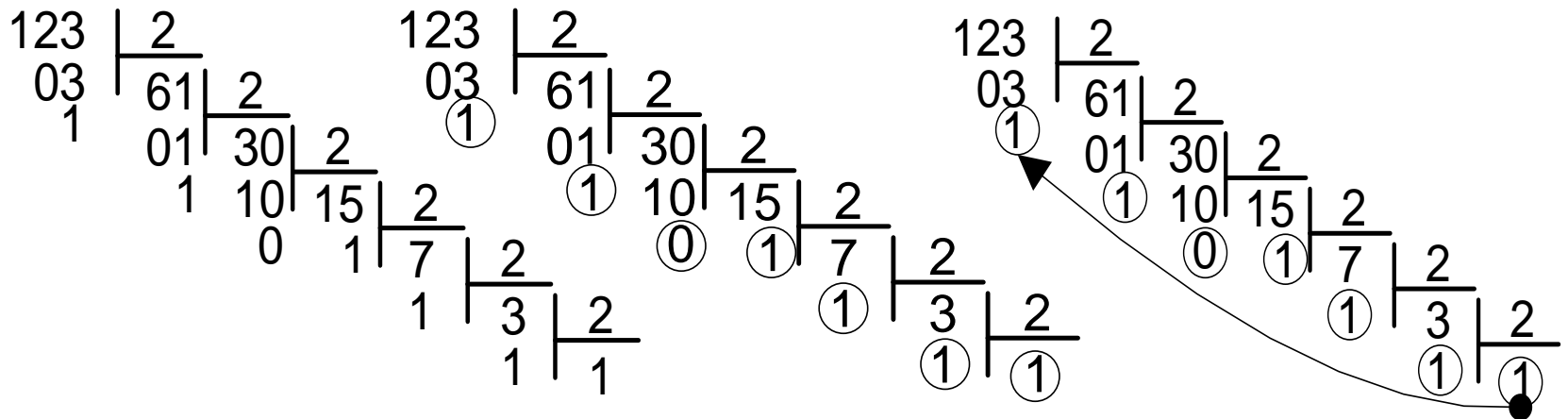
*Base = 10*

Potências de base 10

$10^0 =$	1
$10^1 =$	10
$10^2 =$	100
$10^3 =$	1000
$10^4 =$	10 000

# Como converter uma base decimal para binário e vice-versa?

- No sistema decimal (o conjunto de dígitos é: 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9). O número inteiro **123** pode ser decomposto numa soma de potências da base, ponderadas por um dos dígitos do conjunto que definem a base. Assim:
  - $1 \times 10^2 + 2 \times 10^1 + 3 \times 10^0 = 100 + 20 + 3 = 123$
- Para converter um número inteiro em binário é utilizado o método das divisões sucessivas: exemplo **123**



- O valor correspondente a **123<sub>10</sub>** é **1111011<sub>2</sub>**

# Como converter uma base decimal para binário e vice-versa?

- Para converter um número binário, para o sistema decimal é utilizado o método das somas das potências de  $2^n$ 
  - Exemplo: **1111011**
  - $1 \times 2^6 + 1 \times 2^5 + 1 \times 2^4 + 1 \times 2^3 + 0 \times 2^2 + 1 \times 2^1 + 1 \times 2^0$
  - $= 64 + 32 + 16 + 8 + 0 + 2 + 1$
  - $= 123$
- O valor correspondente a **1111011<sub>2</sub>** é **123<sub>10</sub>**



# Aritmética binária

- São duas as operações executadas pelo computador:
  - Adição
  - Comparação
- Todas as outras operações são executadas por meio de adições.
  - Para a subtracção, acha-se o complemento do subtrativo e faz-se uma adição.
  - A multiplicação é feita por adições sucessivas e a divisão por subtracções sucessivas.

# Complemento do sistema binário

- Denomina-se **complemento verdadeiro** e basta trocar os uns (1,1) por zeros (0,0) e vice-versa e adicionar um ao último da direita.
  - Exemplos:

$$\begin{array}{rcl} 10010 & \longrightarrow & \begin{array}{r} 01101 \\ + \quad 1 \\ \hline 01110 \end{array} \end{array}$$

$$\begin{array}{rcl} 01110 & \longrightarrow & \begin{array}{r} 10001 \\ + \quad 1 \\ \hline 10010 \end{array} \end{array}$$

# Adição

- Para somar dois números binários, fazem-se as contas coluna a coluna, da direita para a esquerda, fazendo o transporte de um (<e vai um>) quando for o caso.
- Para isso é necessário ter em conta as seguintes tabelas:

Tabela do 0	Tabela do 1	Observações
$0 + 0 = 0$	$1 + 0 = 1$	
$0 + 1 = 1$	$1 + 1 = 10$	1 mais 1 é igual a 0 e vai 1
	$1 + 1 + 1 = 11$	1 mais 1 mais 1 é igual a 1 e vai 1

$$\begin{array}{r}
 101 \\
 + 1110 \\
 \hline
 1 \quad (1 + 0 = 1)
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 101 \\
 + 1110 \\
 \hline
 11 \quad (0 + 1 = 1)
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 101 \\
 + 1110 \\
 \hline
 011 \quad (1 + 1 = 0, \text{ e vai } 1)
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 101 \\
 + 1110 \\
 \hline
 0011 \quad (1 + 1 \text{ que ia de trás} = 0 \text{ e vai } 1)
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 101 \\
 + 1110 \\
 \hline
 10011 \quad (1 + 0 = 1)
 \end{array}$$



# Tabela ASCII

- A tabela ASCII (*Amercian Standard Code for Information Interchange*) é um conjunto de códigos para o computador representar números, letras, pontuação e outros caracteres.
- Alguns elementos da tabela ASCII:

Char	Dec	Bin	Char	Dec	Bin	Char	Dec	Bin	Char	Dec	Bin
0	48	0011 0000	A	65	0100 0001	K	75	0100 1011	U	85	0101 0101
1	49	0011 0001	B	66	0100 0010	L	76	0100 1100	V	86	0101 0110
2	50	0011 0010	C	67	0100 0011	M	77	0100 1101	W	87	0101 0111
3	51	0011 0011	D	68	0100 0100	N	78	0100 1110	X	88	0101 1000
4	52	0011 0100	E	69	0100 0101	O	79	0100 1111	Y	89	0101 1001
5	53	0011 0101	F	70	0100 0110	P	80	0101 0000	Z	90	0101 1010
6	54	0011 0110	G	71	0100 0111	Q	81	0101 0001	[	91	0101 1011
7	55	0011 0111	H	72	0100 1000	R	82	0101 0010	\	92	0101 1100
8	56	0011 1000	I	73	0100 1001	S	83	0101 0011	]	93	0101 1101
9	57	0011 1001	J	74	0100 1010	T	84	0101 0100	^	94	0101 1110

# Grandezas e medidas informáticas

- **Bit:** é a mais pequena unidade de informação; corresponde a **0** ou **1** do código binário.
- **Byte** conjunto de oito bits.
- **Kilobyte (KB)** 1 KB= 1024 bytes
- **Megabyte (MB)** 1 MB=1024 \* 1024= 1 048 576
- **Gigabyte (GB)** 1 GB =1024 \* 1024 \* 1024
- **Terabyte (TB)** 1 TB= 1024 \* 1024 \* 1024 \* 1024
- **Petabyte (PB)** 1 PB= 1024 \* TB
- **Exabyte (EB)** 1 EB= 1024 \* PB

# A Informação e Informática

- A informação contida numa imagem ou num som, não é diretamente compatível com a forma que o computador utiliza para guardar os seus dados na forma digital. É necessário um processo de **digitalização** que converta a informação da imagem, do mundo analógico, para o digital.
- A partir do momento em que a informação está em formato digital, isto é, cada ponto (pixel) da imagem ou cada nível sonoro num dado instante numa gravação, corresponda a um número no sistema de numeração binário, o computador passa a tratar esses dados do mesmo modo que o texto e os números.

# Organização da informação no Computador

Toda a informação por nós introduzida, é codificada numa linguagem própria composta só por dois dígitos, “0” e o “1” e a que chamamos **CÓDIGO BINÁRIO**

Do mesmo modo que nós usamos um sistema com dez algarismos, de 0 a 9 – **sistema decimal** -, toda a informação processada pelo computador é manuseada e guardada utilizando apenas dois dígitos – **sistema binário**.



# Organização da informação no Computador

- Devido à natureza da tecnologia digital utilizada nos computadores, toda a informação é guardada com base em dois símbolos: “0” e “1”.
- Mas o mundo real não tem apenas dois símbolos (ex: um texto, uma imagem ou som).
- De modo a ser possível guardar informação multimédia num computador, para que esta possa ser processada, é necessário efectuar conversões.

# Organização da informação no Computador

- Uma conversão é efetuada recorrendo a um programa específico.
- Por exemplo, um scanner captura uma imagem e envia-a para o interior do computador.
- O software que controla o scanner organiza os dados recebidos. Sendo depois armazenada no 'alfabeto' binário.

# Como se organiza Informação tão complexa como um vídeo? Apenas com zeros e uns ?

- A mesma pergunta pode ser feita relativamente ao sistema decimal: Como é possível representar números, por exemplo 2012, com apenas um ‘alfabeto’ com dez elementos?
- Se pretendermos representar a quantidade nove o dígito “9” é suficiente. Contudo, para representar a quantidade dez utilizam-se dois dígitos: um para as unidades e outro para as dezenas.
- No sistema binário, e em qualquer sistema em geral, o mecanismo é exatamente o mesmo. Por exemplo, se for necessário representar zero ou um, temos os dígitos 0 e 1, respetivamente. Para representar três, utilizam-se dois dígitos binários, isto é,  $2_{10} = 10_2$  e  $3_{10} = 11_2$

# Organização da Informação no Computador

Com 8 bits em cada byte, é possível representar **256** valores / caracteres (números, letras e símbolos), de **0** a **255**:

0 = 00000000

1 = 00000001     (*8 bits = 1 byte*)

2 = 00000010

3 = 00000011

...

253 = 11111101

254 = 11111110

255 = 11111111

A **memória** de um computador é medida em **bytes**

# Funcionamento dos computadores e seus periféricos - Dispositivos de armazenamento

## Dispositivos de entrada/saída de um computador

*Os dados produzidos num computador, bem como os programas que permitem a produção desses dados, devem ser guardados antes de desligar o computador, para que continuem disponíveis para utilização posterior*

Para isso existem os **dispositivos de armazenamento** de dados.

Estes dispositivos, *ao contrário da memória RAM*, mantêm os dados mesmo depois do computador desligado.

# Funcionamento dos computadores e seus periféricos - Dispositivos de armazenamento

- Disco Rígido
- Cartão de memória
- Memórias Removíveis
- Drive de Fita Magnética
- CD-ROM
- DVD-ROM
- ...



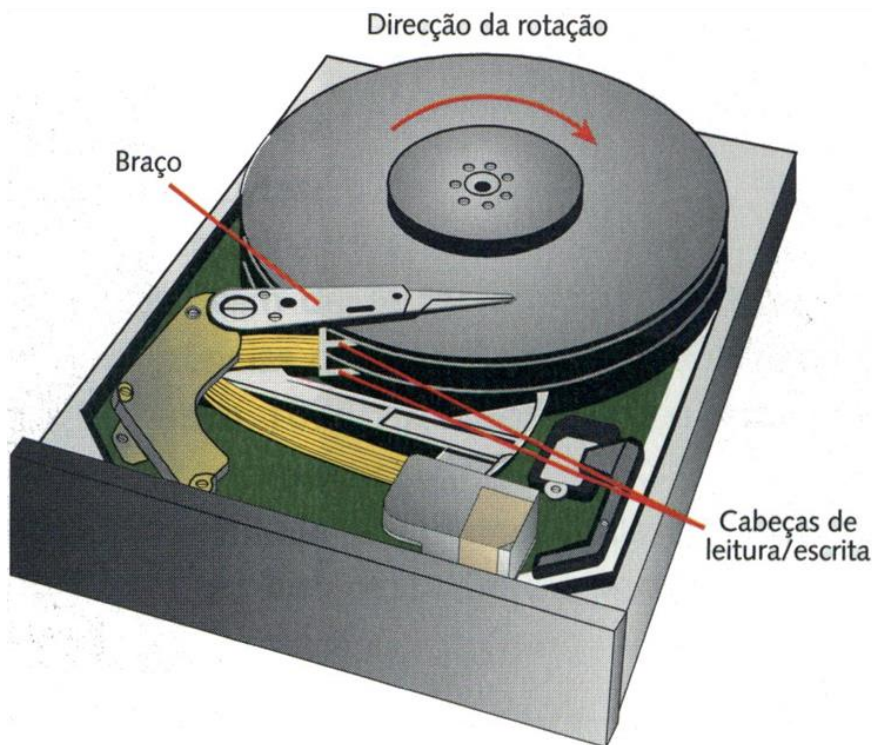
# Funcionamento dos computadores e seus periféricos - Dispositivos de armazenamento

- Disco rígido
  - Rápido e com grande capacidade de armazenamento
  - Dispositivo **principal** de armazenamento
  - Se existir apenas um disco, este designa-se pela letra C. ( **C:** )
  - Capacidade pode ir, (...), até aos **Tb** (Terabyte)
  - A **velocidade** a que os discos podem ler e gravar informação é medida em **RPM** (*rotações por minuto*). As mais vulgares, atualmente, são 5400 e **7200** RPM



# Funcionamento dos computadores e seus periféricos - Dispositivos de armazenamento

## DISCO RÍGIDO – estrutura interna



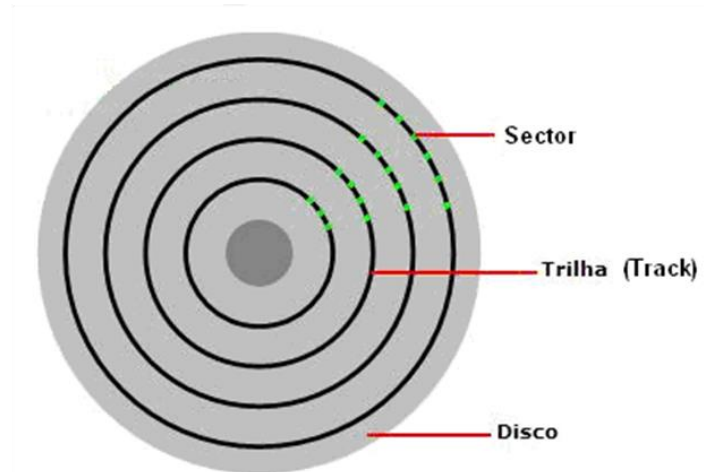
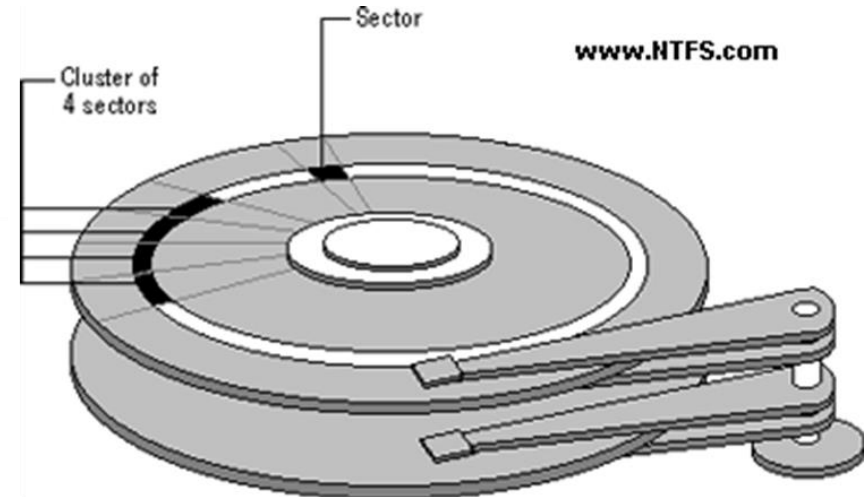
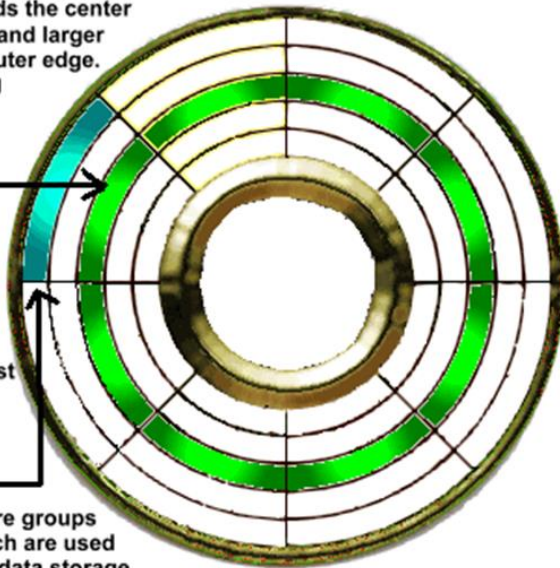
# Funcionamento dos computadores e seus periféricos - Dispositivos de armazenamento

## Disco Rígido

**TRACK** - the concentric circles on the platter. The circles are smaller towards the center of the platter, and larger towards the outer edge. The green ring is one track.

**SECTOR** - is one section of a track. It is colored blue in the diagram. It is the smallest unit of storage on the platter.

**CLUSTERS** - are groups of sectors which are used to allocate the data storage area.



# Funcionamento dos computadores e seus periféricos - Dispositivos de armazenamento

- CD ROM (Compact Disk Read Only Memory)



- Razões de sucesso:

- Grande capacidade de armazenamento
- Compatibilidade entre plataformas, através do Standard ISO 9660
- Velocidade de acesso e de leitura de dados: Tem aumentado continuamente através da inclusão de circuitos de “buffer”.

# Funcionamento dos computadores e seus periféricos - Dispositivos de armazenamento

- CD-R e CD-RW  
    (“Recordable” e Rewriteable)
- DVD-ROM (Digital Versatile Disk)
- DVD Burners
- Outros
  - ZIP;
  - Tape;
  - Ópticos; USB memory Stick, etc





# **Arquitetura de Computadores**

## **Arquitetura e Funcionamento dos Computadores**

### **Parte 001**

#### **Conceitos Elementares**

#### **Pré-requisito à Iniciação em Informática**