



## HARDWARE

### Terminologia, Evolução e Classificação





- ✓ Também conhecido como Código de Máquina → 0 e 1.
- ✓ Bit = menor unidade de informação.
- ✓ Byte = conjunto de 8 bits ↔ 1 Caractere qualquer.

SISTEMA DECIMAL (Base 10)				SISTEMA BINÁRIO (Base 2)			
milhar $10^3$	centena $10^2$	dezena $10^1$	unidade $10^0$	milhar $2^3$	centena $2^2$	dezena $2^1$	unidade $2^0$
5	7	9	2	1	0	1	0

$2 \times 1 = 2$	$0 \times 2^0 = 0$
$9 \times 10^1 = 90$	$1 \times 2^1 = 2$
$7 \times 10^2 = 700$	$0 \times 2^2 = 0$
$5 \times 10^3 = 5000$	$1 \times 2^3 = 8$
<b>Valor = 5792</b>	<b>Valor = 10</b>





Caractere	Código EBCDIC	Código ASCII	Caractere	Código EBCDIC	Código ASCII
A	11000001	10100001	S	11100010	10110011
B	11000010	10100010	T	11100011	10110100
C	11000011	10100011	U	11100100	10110101
D	11000100	10100100	V	11100101	10110110
E	11000101	10100101	W	11100110	10110111
F	11000110	10100110	X	11100111	10111000
G	11000111	10100111	Y	11101000	10111001
H	11001000	10101000	Z	11101001	10111010
I	11001001	10101001	0	11110000	01010000
J	11010001	10101010	1	11110001	01010001
K	11010010	10101011	2	11110010	01010010
L	11010011	10101100	3	11110011	01010011
M	11010100	10101101	4	11110100	01010100
N	11010101	10101110	5	11110101	01010101
O	11010110	10101111	6	11110110	01010110
P	11010111	10110000	7	11110111	01010111
Q	11011000	10110001	8	11111000	01011000
R	11011001	10110010	9	11111001	01011001

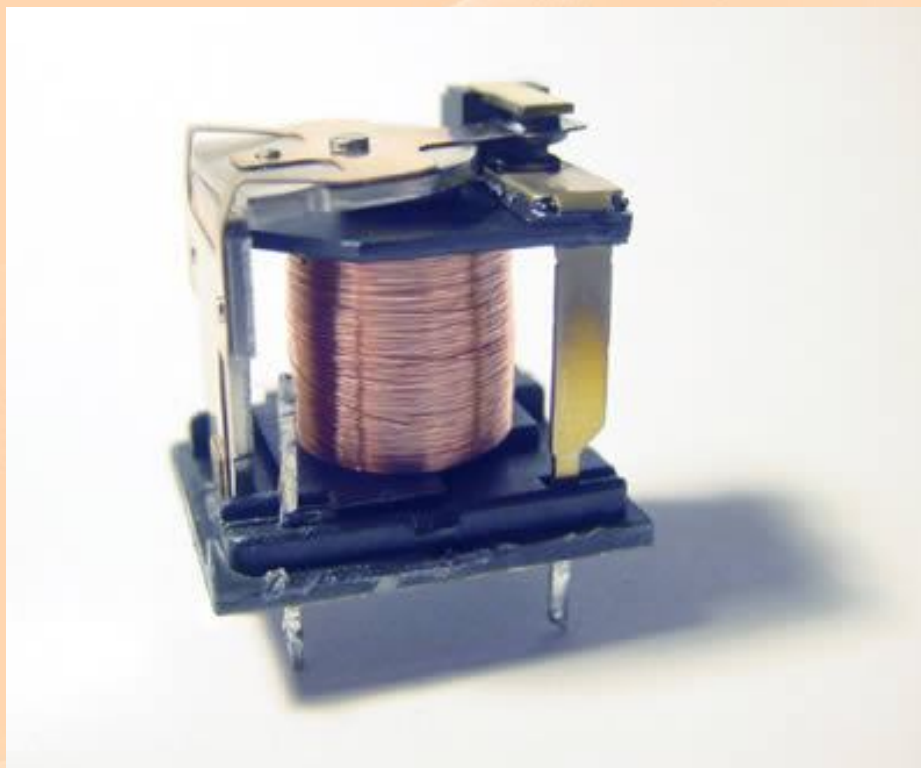
## Esquemas internos de codificação





1941 – Primeiro computador usando aritmética binária. Era baseado em um funcionamento eletromecânico, composto por **relés**.

**Relé** – componente principal dos computadores eletromecânicos. Assemelha-se ao acionamento de uma chave (ligado ou desligado).



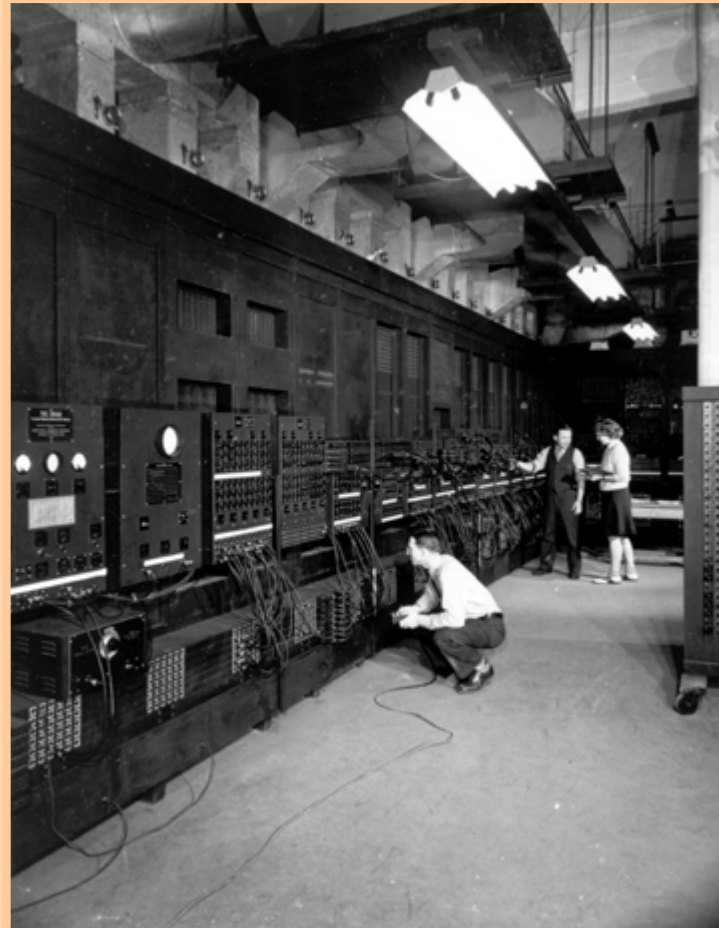


1946 – Primeiro computador eletrônico da época, o ENIAC (200 m<sup>2</sup>, 30T e utilizava 18 mil válvulas, 10 mil capacitores e milhares de relés e resistores).

1950 – John von Neumann, Arthur Burks e Herman Goldstine desenvolvem a lógica dos circuitos, conceitos de programa e operações por números binários.







- ENIAC - 1946





1951 – Construído o primeiro computador a utilizar os conceitos de Von Neumann, o UNIVAC I.

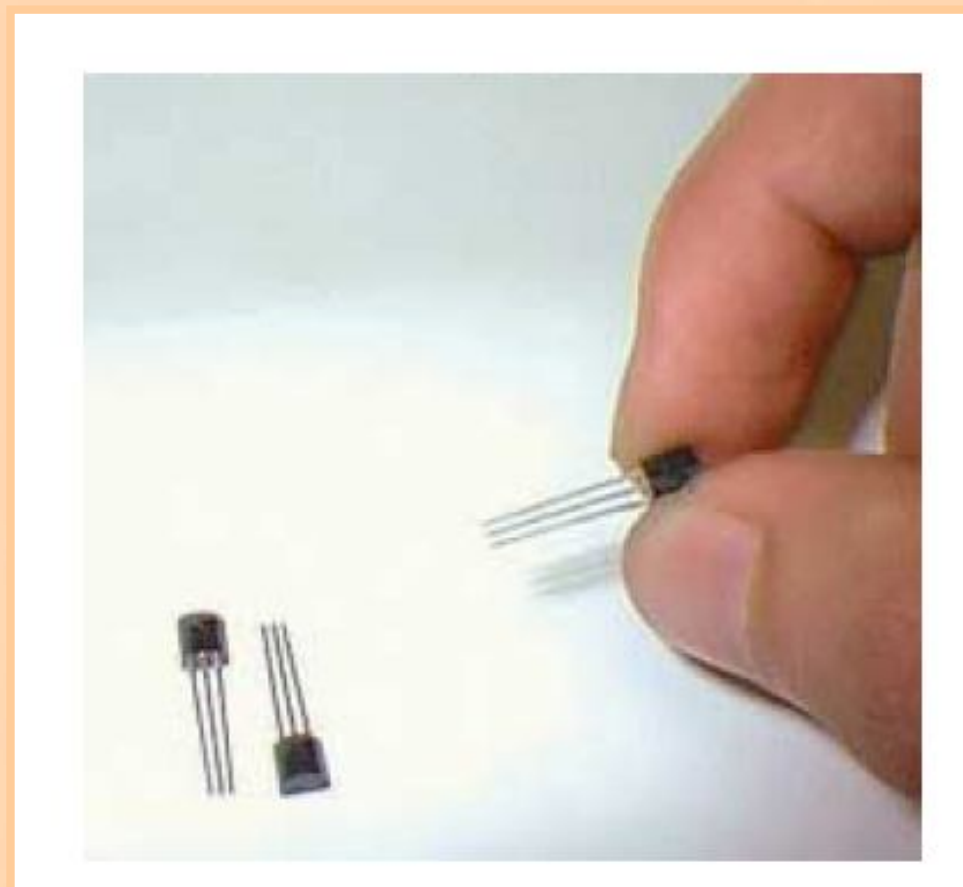


Válvula Eletrônica





## Transistor

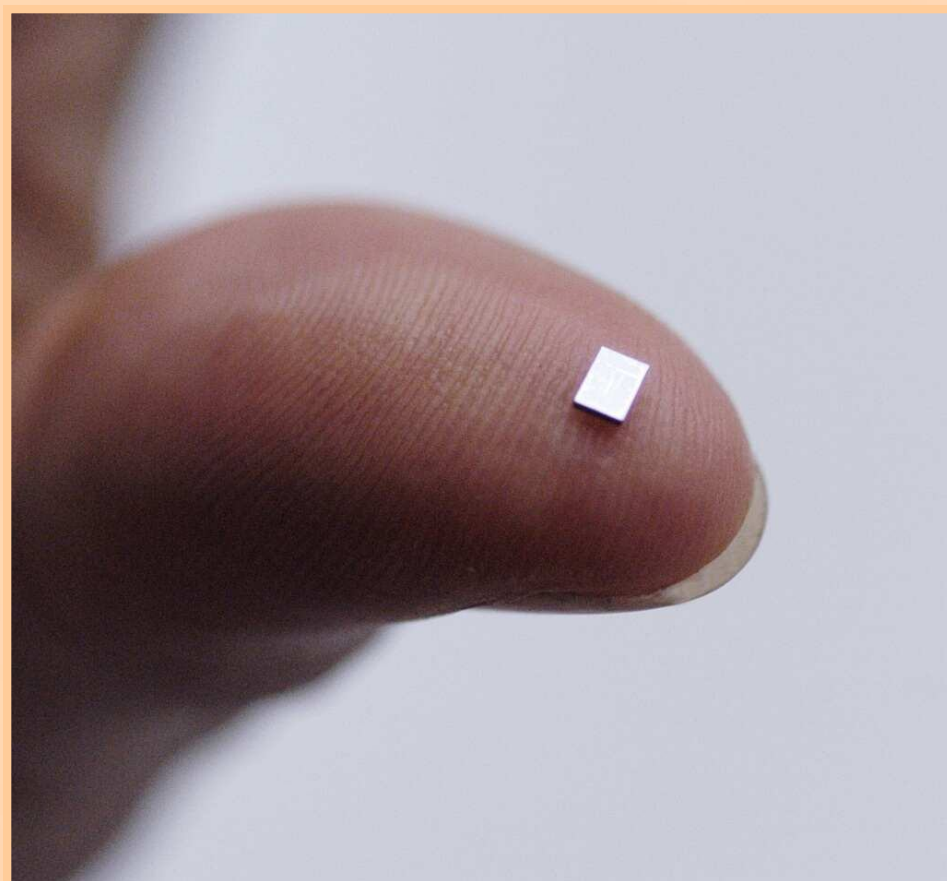






## Transistores, Circuito Integrado e Válvula



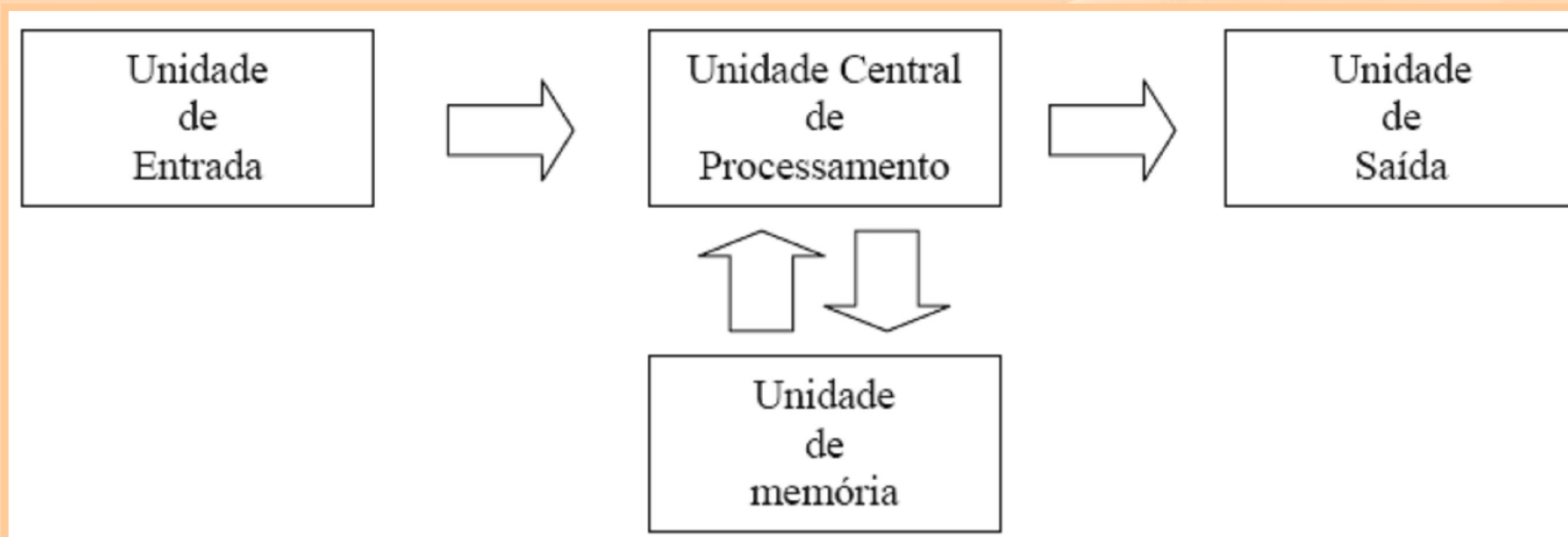


## Microchip





## Conceito - Componentes físicos da máquina



**Figura 1 – Arquitetura básica de um sistema de computador**





## Múltiplos do Byte

1 BYTE = $2^0$ .....	1 BYTE = 8 bits = 1 caracter
1 KILOBYTE (KB)= $2^{10}$ .....	1.024 BYTES
1 MEGABYTE (MB)= $2^{20}$ .....	1.048.576 BYTES = 1024 KB
1 GIGABYTE (GB)= $2^{30}$ .....	1.073.741.824 BYTES = 1024 MB
1 TERABYTE (TB)= $2^{40}$ .....	1.099.511.627.776 BYTES = 1024 GB
1 PETABYTE (PB)= $2^{50}$ .....	1.125.899.906.842.624 BYTES = 1024 TB
1 HEXABYTE (HB)= $2^{60}$ .....	1.152.921.504.606.846.976 BYTES = 1024 PB
1 ZETTABYTE (ZB)= $2^{70}$ .....	1.180.591.620.717.411.303.424 BYTES = 1024 HB
1 YOTTABYTE (YB)= $2^{80}$ .....	1.208.925.819.614.629.174.706.176 BYTES = 1024 ZB





## MICROPROCESSADORES (para fazer cálculos, comparações, etc...)

Trabalham com...

### PALAVRA (*WORD*, em inglês)

É a quantidade de bits que a **CPU** processa por vez. Nos microprocessadores modernos já temos palavra de 16 a 64 bits.

1 byte - 8 bits

2 bytes - 16 bits

4 bytes - 32 bits por vez

Um nome com 4 letras ocupa quantos bytes no computador?

Exemplo: A = 1010 0001  
          U = 1011 0101  
          R = 1011 0010  
          A = 1010 0001







## Motherboard

- Processador
- Memória RAM
- Memória Cache
- Memória ROM
- Barramentos
- ChipSets





# Computação Básica

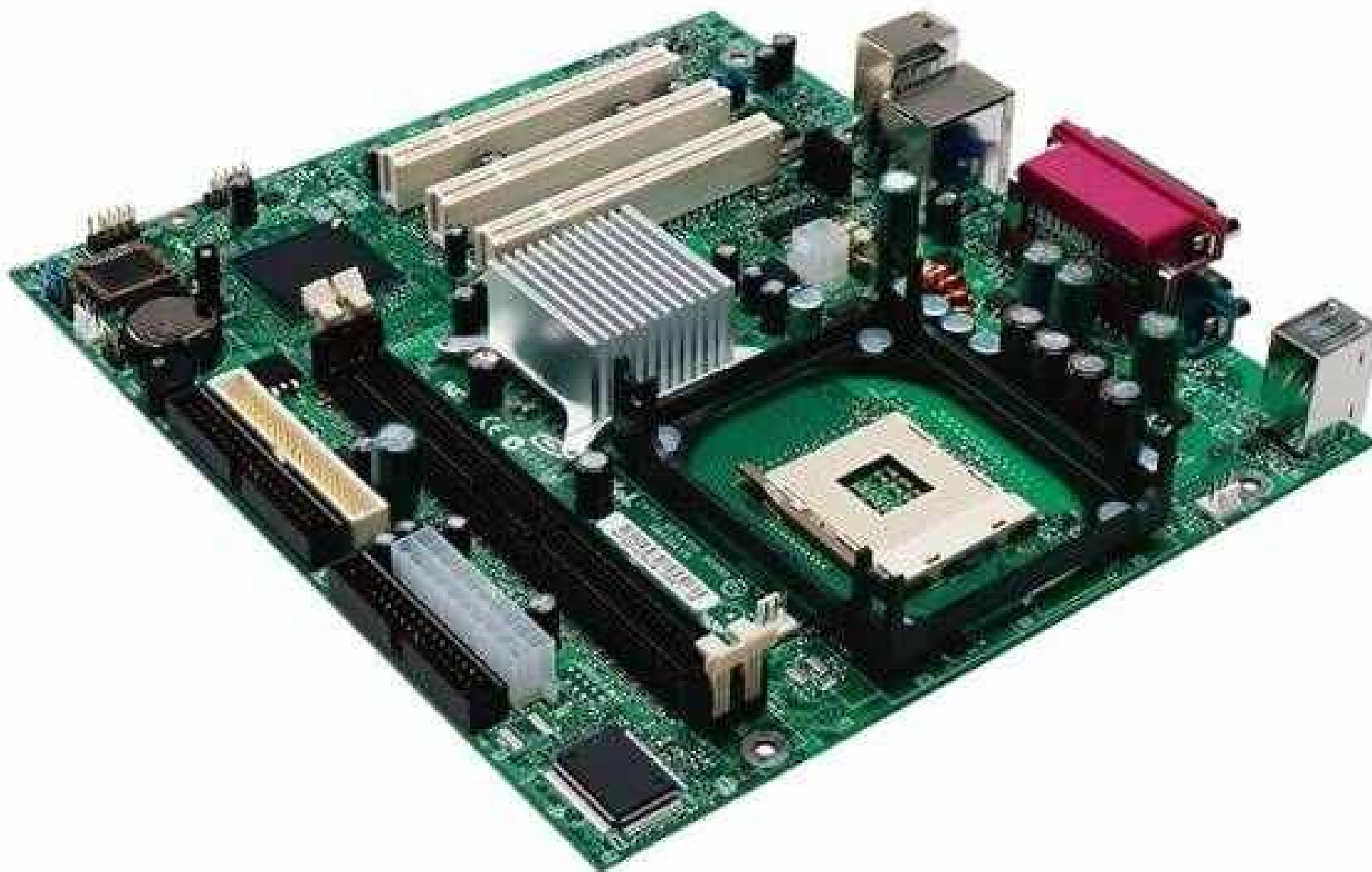
Universidade Federal do Ceará  
Campus Cariri  
Design Produto





# Computação Básica

Universidade Federal do Ceará  
Campus Cariri  
Design Produto





## Processador

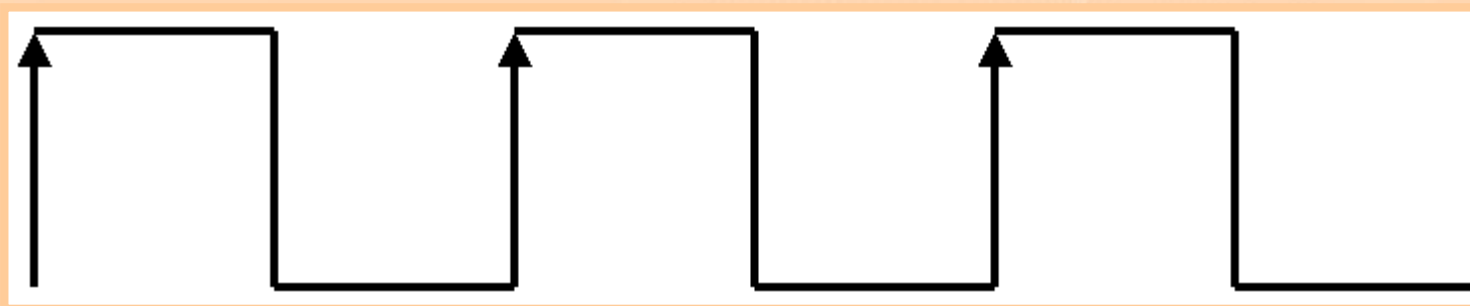
- Cérebro, dados brutos → informação (processamento)
- Interpretar e executar instruções (software)
- CPU (*Central Processing Unit*, Unidade de Processamento Central)
- Unidade em *Hertz (Hz)*
- *Clock*





## Processador

Trabalham regidos por um padrão de tempo determinado por um **clock** (ou relógio). Se refere ao número de pulsos por segundo (ciclo) gerados por um oscilador a intervalos regulares e que determina o tempo necessário para o processador executar uma instrução. A cada pulso, uma ou mais instruções internas são realizadas.



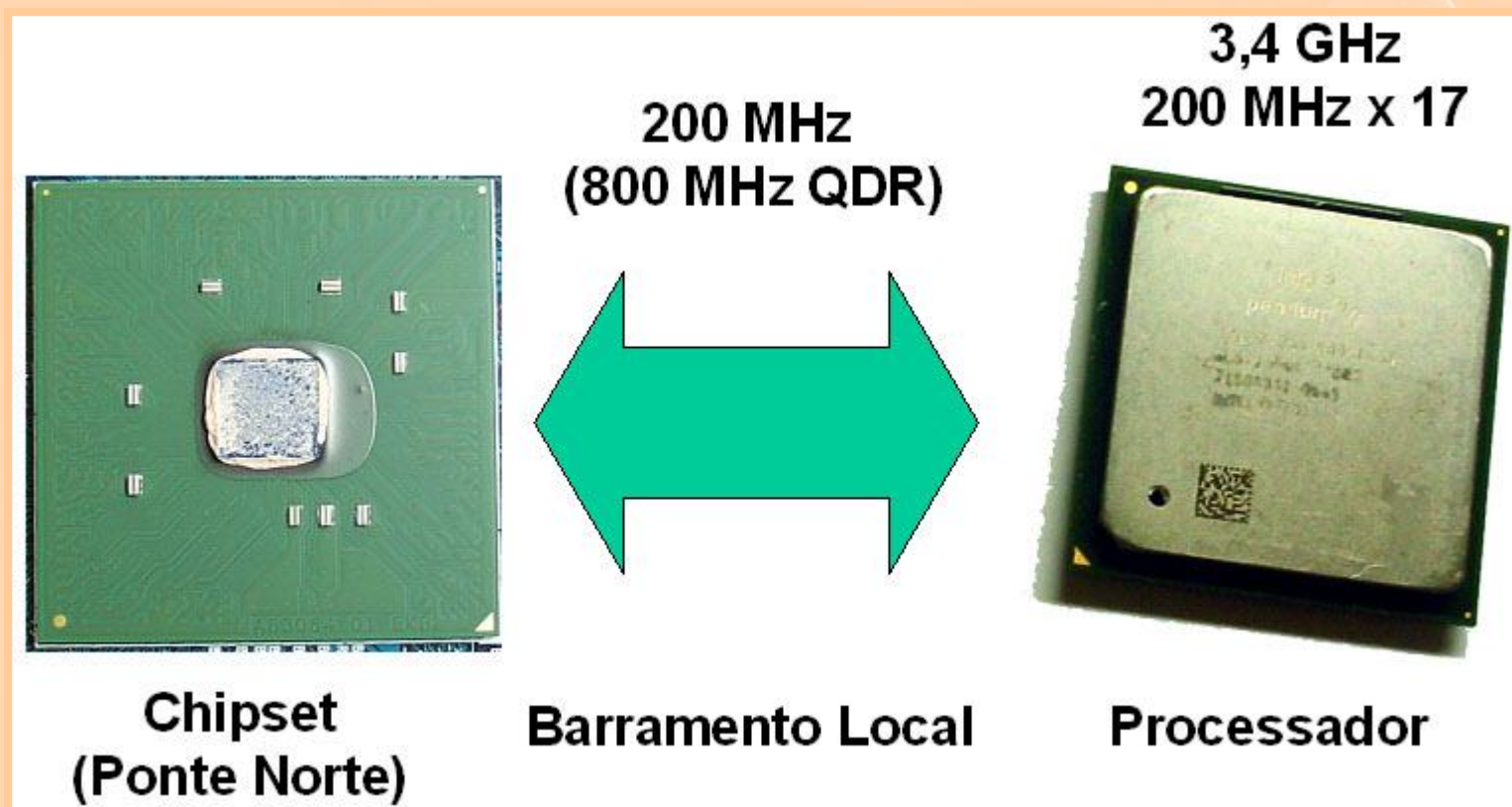
**Típico sinal de clock: é uma onda quadrada passando de “0” a “1” a uma taxa fixa. Na figura acima, vemos três ciclos de clock (pulsos) completos.**







## Processador



**Clocks interno e externo em um Pentium 4 de 3,4 GHz.**





## Processador

### RISC

Arquitetura de processadores baseados em um conjunto reduzido de instruções. Grande quantidade de registradores na CPU que utilizam menos memória.

### CISC

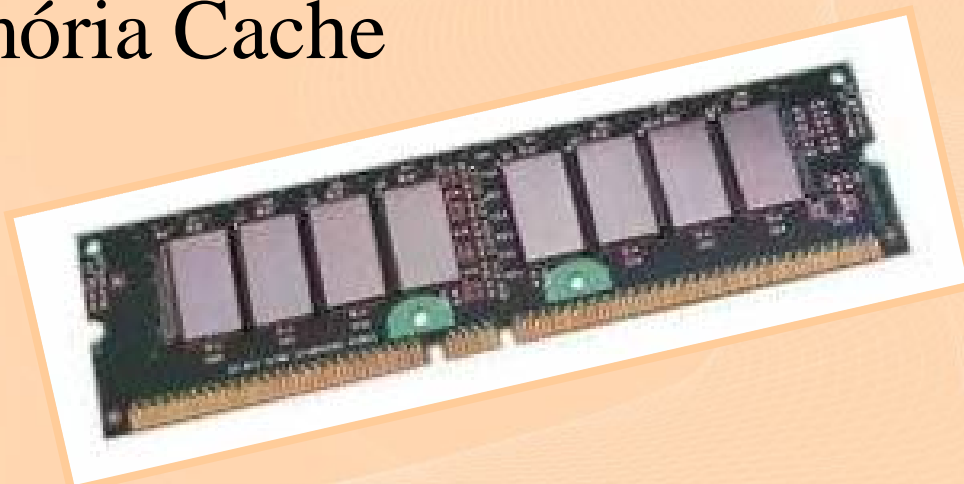
Arquitetura de processadores baseados em um conjunto complexo de instruções. Pequena utilização dos registradores da CPU, com isso gastam mais memória.





## Memória

- Depósito temporário de informações - Volátil
- RAM (*Random Access Memory*, Memória de Acesso Aleatório) -
- Memória Cache





## Memória



DIP,

SIPP,

SIMM 30 pin,

SIMM 72 pin,

DIMM (168-pin),

DDR DIMM (184-pin)







## BIOS

- Basic Input Output System
- Memória apenas de leitura (permite atualização) - ROM
- Não Volátil
- Conjunto de rotinas que interagem diretamente com o hardware → BOOT do Hardware



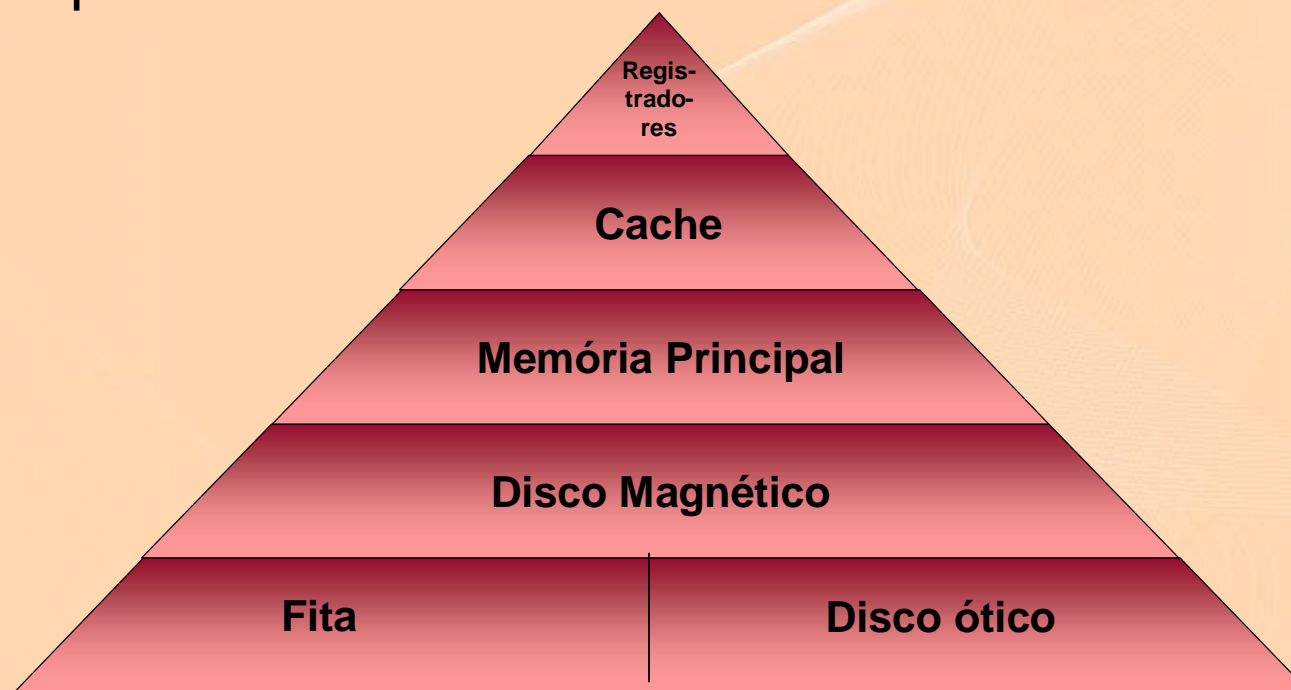




## Hierarquia de Memória




A solução tradicional para o armazenamento de uma grande quantidade de dados é baseada na técnica da hierarquia de memória.





## Hierarquia de Memória

 Na medida em que descemos na hierarquia, podemos verificar o aumento de 3 parâmetros:

❖ **Primeiro parâmetro: Tempo de acesso** – se torna maior quanto mais baixo estivermos na hierarquia. Registradores (em nanossegundos), Cache (múltiplo pequeno do tempo de acesso dos registradores), Memórias principais (poucas dezenas de nanossegundos), Discos Magnéticos (levam, no mínimo, 10 ms), Fitas e discos óticos (em segundos, no caso de a mídia precisar ser inserida no drive).





## Hierarquia de Memória

❖ **Segundo parâmetro: Capacidade de memória** – também cresce à medida que descemos na hierarquia. Registradores (em bytes), Cache (Mb), Memórias principais (dezenas a milhares de Mb), Discos Magnéticos (algumas dezenas de Gb), Fitas e discos óticos (dispositivos *off-line*, onde sua capacidade é limitada pelo orçamento do cliente).

❖ **Terceiro parâmetro: quantidade de Bits por dólar gasto em cada nível da hierarquia** – também cresce à medida que descemos na hierarquia. Memórias principais (dólares/Mb), Discos Magnéticos (centavos/Mb), Discos óticos (dólares/Gb).





Dispositivos de Entrada/Saída

**Unidades de  
Armazenamento  
(Memórias Secundárias  
ou Auxiliares)**





## Dispositivos de Entrada/Saída

### ❖ MAGNÉTICOS

- Disco Fixo ou Disco Rígido ou HD (Hard Disk)
- Disquete

### ❖ ÓTICOS

- CD
- DVD

### ❖ DISCOS REMOVÍVEIS

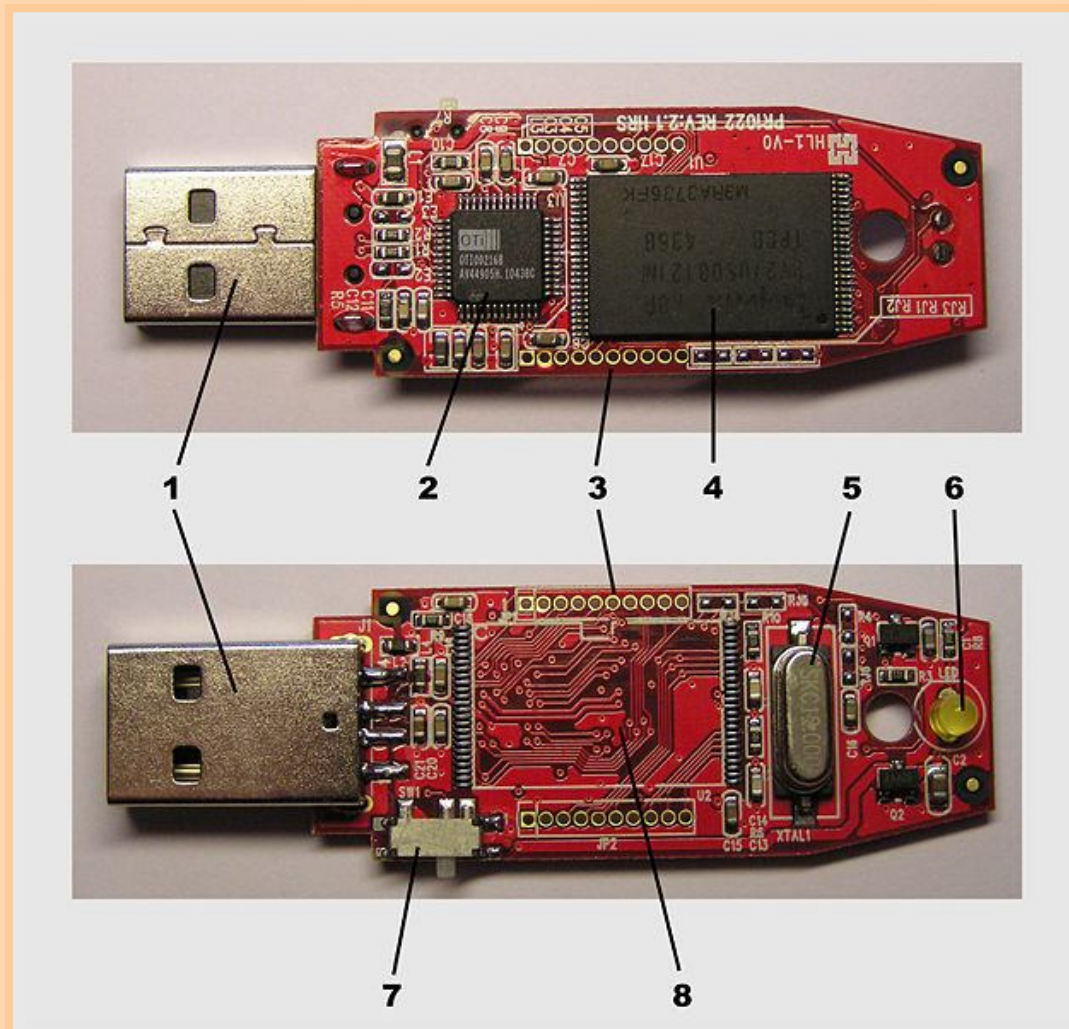
- FLASH ROM (EEPROM): PEN DRIVE
- ZIP
- JAZ







## Dispositivos de Entrada/Saída



**PEN DRIVE**

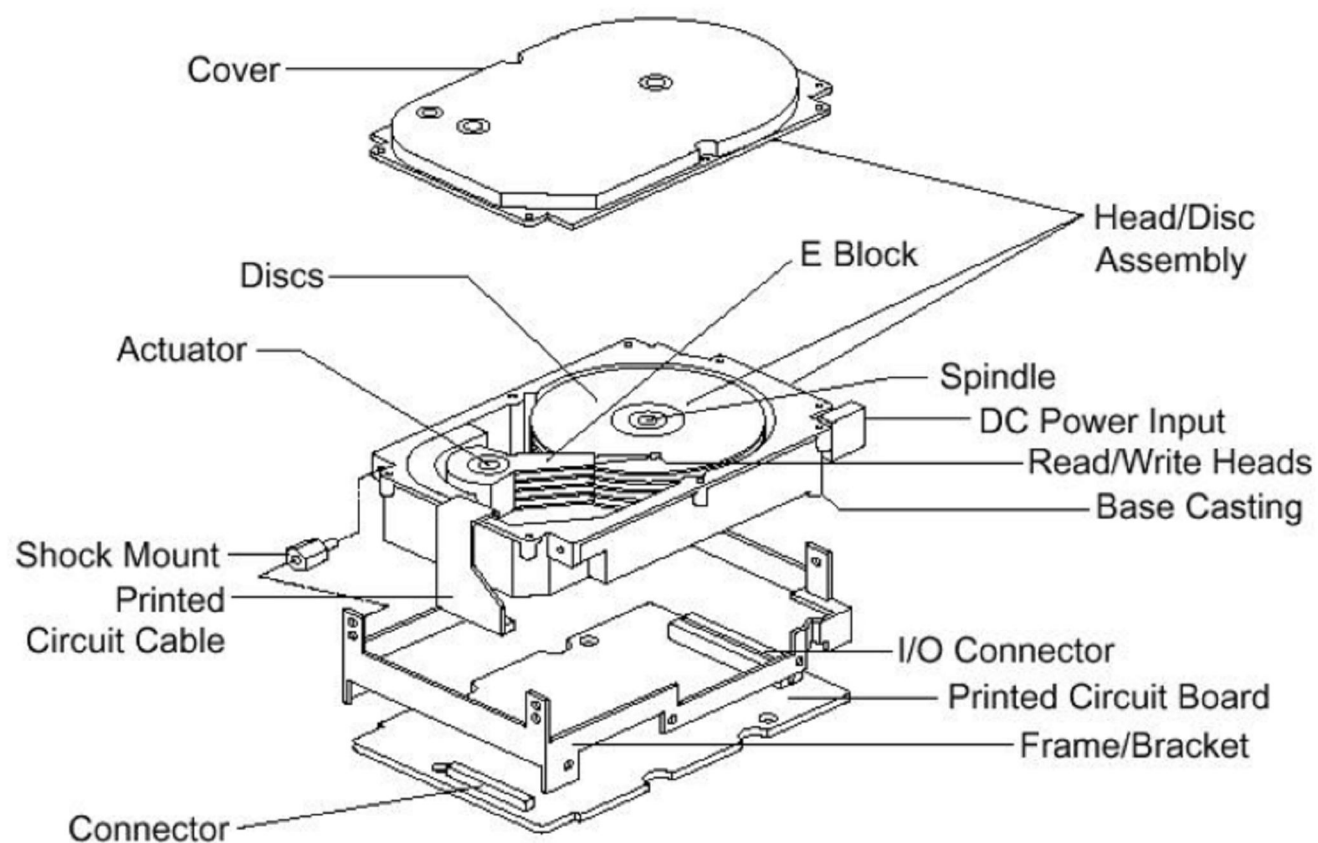
- 1 Conector **USB**
- 2 Dispositivo de controle de armazenamento USB
- 3 Pontos de teste
- 4 Chip de memória flash
- 5 **Cristal oscilador**
- 6 LED
- 7 Chave de proteção contra gravação
- 8 Espaço para um chip de memória flash adicional





## Unidades de Armazenamento – Hard Disk

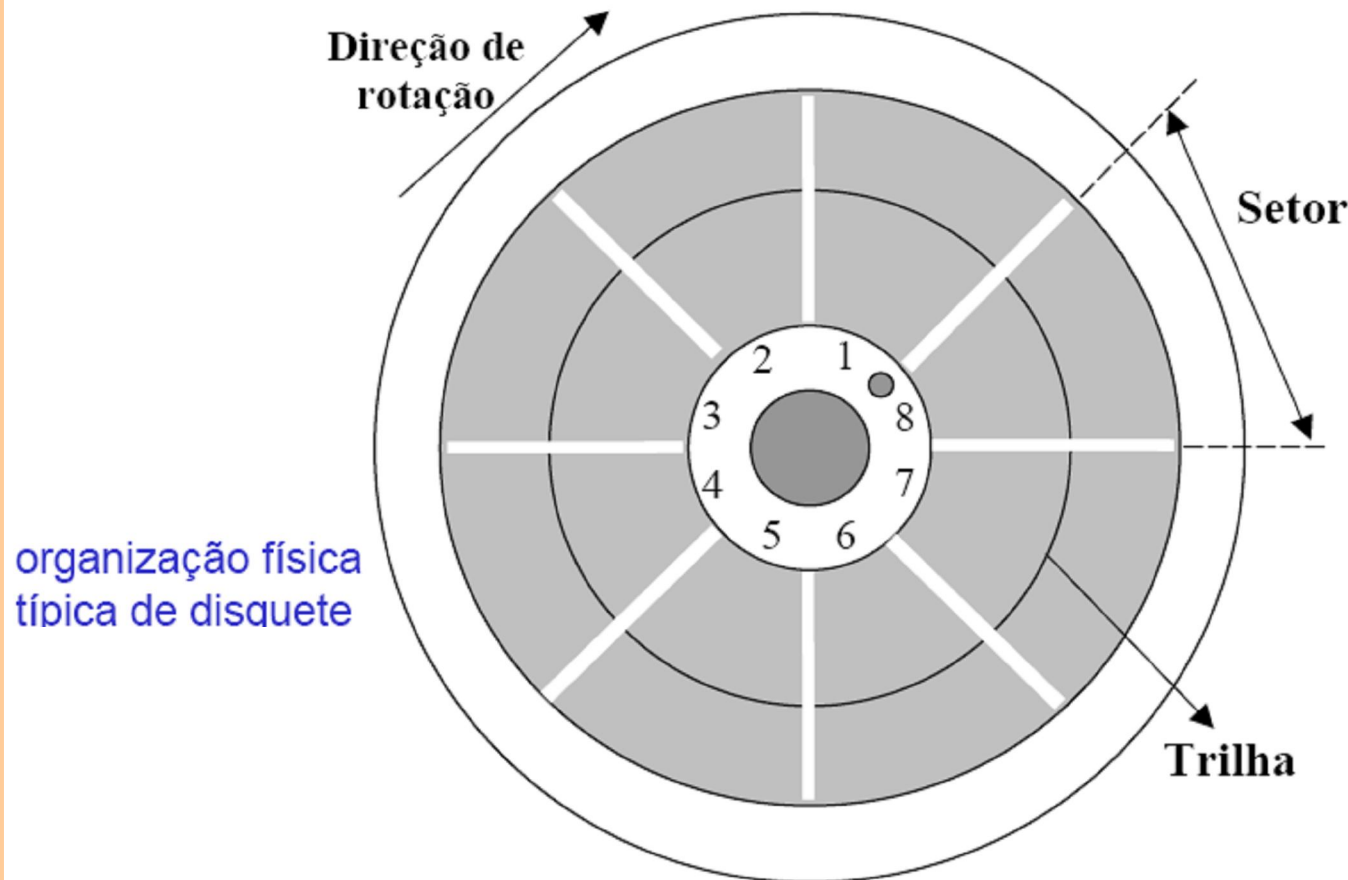
### Disco - desenho explodido





## Unidades de Armazenamento – Hard Disk

### Organização de disco e disquete



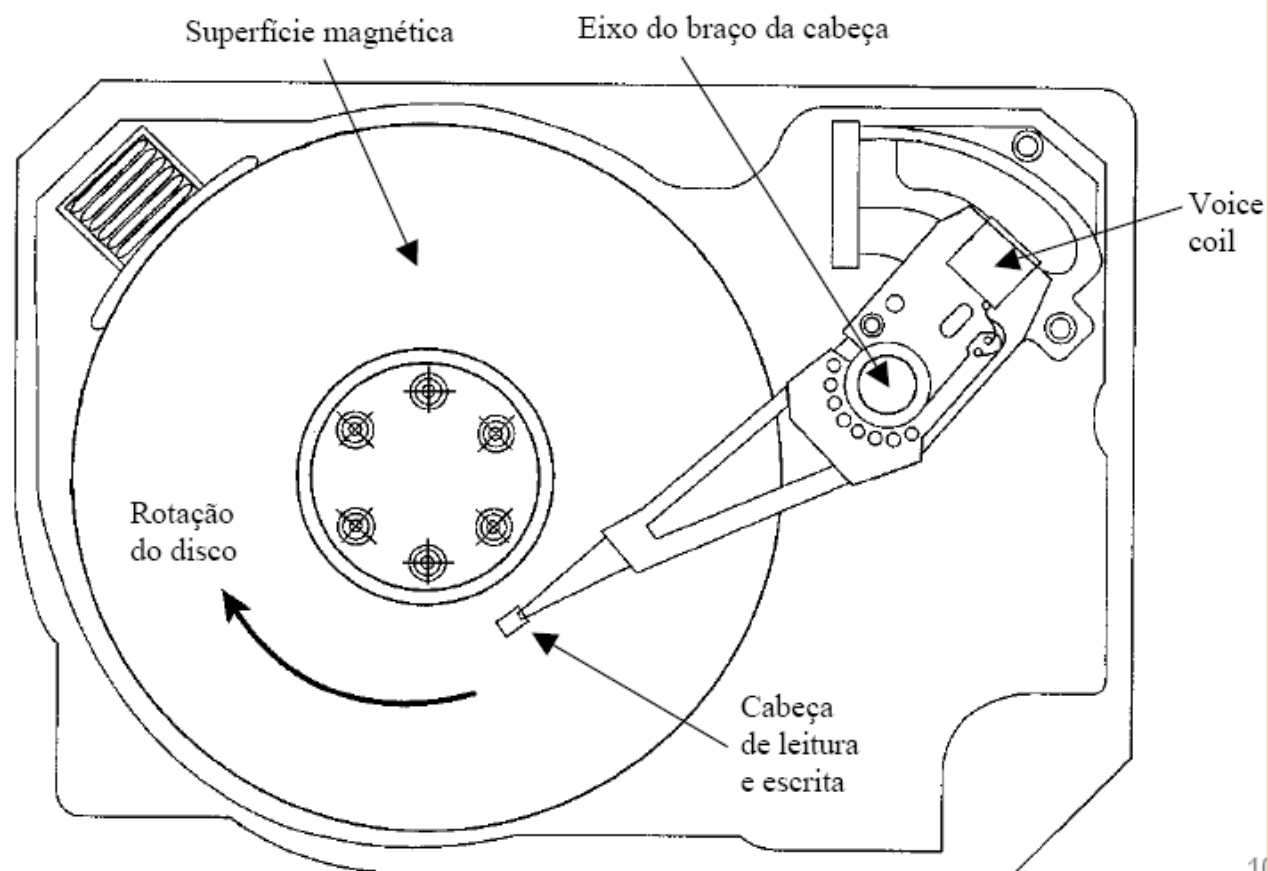
Sequência circular de bits escrita enquanto o disco executa uma rotação completa





## Unidades de Armazenamento – Hard Disk

### Diagrama de um disco



10







## Unidades de Armazenamento – CD

### CD

- lâmina de plástico e metal (**alumínio**)
- diâmetro de 120 mm (4,75 polegadas)
- espessura de 1,2 mm
- **pit** e **land**
  - um ponto que reflete a luz é **land**
  - ponto que não reflete a luz é **pit**
    - pontos têm de 0,9 a 3,3 microns de comprimento, 0,6 microns de largura e 0,12 microns de profundidade
- pontos dispostos em uma **espiral** do eixo central até a borda, com espaçamento de 1,6 microns entre voltas e cerca de 3 milhas de comprimento







## Unidades de Armazenamento – CD

### CD - pits e lands

12cm de diâmetro  
1,2 mm espessura

15 mm

optical disc

giro

pitch

$\lambda_1$

$\lambda_2$

e.g. CD:

$\lambda_1 = 1.6 \mu\text{m}$

$\lambda_2 = 0.6 \mu\text{m}$

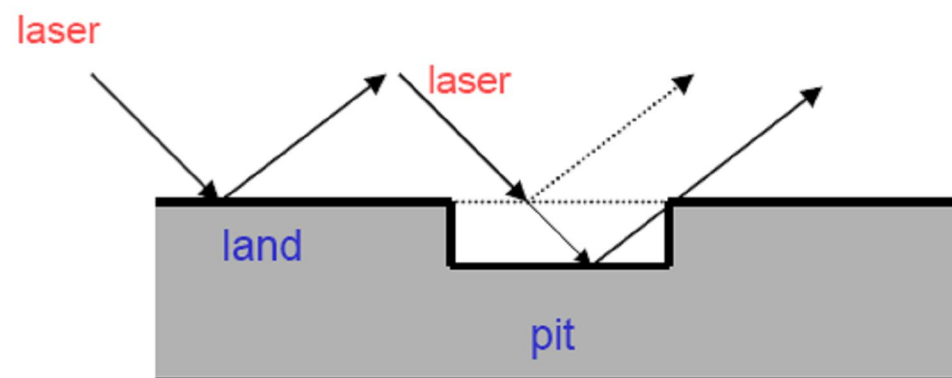
transição pit to land e land to pit: '1'  
entre transições: seqüência de '0' s





## Unidades de Armazenamento – CD

### Leitura



laser incidindo sobre superfície reflexiva

**Land** - reflete a luz (quase totalmente)

**Pit** – espalha a luz





## Unidades de Armazenamento – DVD

### DVD

- mídia óptica para armazenar filmes completos
- 1996
- **formatos**
  - single-sided single-layer **DVD-5 - 4,7 GB**
  - single-sided double-layer: laser altera foco para ler a outra camada **DVD-9 - 8,5 GB**
  - double-sided: disco deve ser virado **DVD-10 - 9,4 GB**
- **capacidade**
  - maior que CD
  - **pitch** - 0,74 microns
  - **pits** e **lands** de largura menor - 0,24 microns





## Unidades de Armazenamento – DVD

### Aumento de capacidade em relação a CDs

- menor comprimento do buraco (pit)
  - de 0,9 para 0,4 microns (aumento de 2,08 vezes)
  - redução da distância entre trilhas, de 1,6 para 0,74 microns (aumento de 2,16 vezes)
- aumento do uso da área do disco
  - de 86 para 87,6 cm<sup>2</sup> (aumento de 1,02 vezes)
- aumento da precisão da modulação do laser
  - (aumento de 1,06 vezes)
- código de correção de erros mais eficiente
  - (aumento de 1,32 vezes)
- redução do excesso de bytes em um setor físico, de 2048/2352 para 2048/2220
  - (aumento de 1,06 vezes)





## Unidades de Armazenamento – DVD

### Capacidade de armazenamento

- capacidade do disco: 4,7 Gbytes DVD-5 : 4,7 GB
- duas camadas reflexivas
  - a segunda camada pode conter 3,8 Gbytes DVD-9 : 8,5 GB
  - o que eleva a capacidade total para 8,5 Gbytes
- duas faces do disco
  - norma DVD permite o uso das duas faces
  - capacidade de 9,4 GBytes sem a segunda camada DVD-10 : 9,4 GB
  - e 17 GBytes com a segunda camada DVD-18 : 17,1 GB







## DVD-Vídeo e o DVD-R





# Computação Básica

Universidade Federal do Ceará  
Campus Cariri  
Design Produto



**Blu-Ray**

Prof. Me. Aura Celeste S. Cunha





# Computação Básica

Universidade Federal do Ceará  
Campus Cariri  
Design Produto

	Blu-ray	HD DVD	DVD
<i>Capacidade</i>	23.3/25/27 GB (Capa Única) 46.6/50/54 GB (Capa Dupla)	15 GB (Capa Única) 30 GB (Capa Dupla)	4.7 GB (Capa Única) 8,5 GB (Capa Dupla)
<i>Longitude da Onda do Raio Laser</i>	405 nm	400 nm	650 nm
<i>Taxa de Transferência</i>	54,0 Mbps	36,55 Mbps	11,1 Mbps
<i>Formatos Suportados</i>	MPEG-2, MPEG-4 AVC, VC-1	MPEG-2, VC-1 (Baseado no <b>WMV</b> ), <b>H.264/MPEG-4 AVC</b>	
<i>Resistência a arranhões e gordura</i>	Sim	Não	Não

