

# Fundamentos Hardware e Infraestrutura

Memória

Prof. Cláudio Haruyoshi Hirose  
Prof. Nelson Augusto Oliveira de Aguiar

# Arquitetura de Básica do Computador: Memória

- ❖ É conjunto de circuitos capazes de armazenar os dados e os programas a serem executados pelo processador.
- ❖ É subdividido em:
  - **Memória Principal**, memória de trabalho, memória real.
  - **Memória Secundária**, memória de armazenamento em massa.

# Arquitetura de Básica do Computador: Memória Principal

- ❖ Local onde normalmente devem estar armazenados os programas e dados a serem manipulados pelo processador.
- ❖
- ❖ Este tipo de memória aparece como um conjunto de chips que são inseridos na placa mãe do computador.



# Arquitetura de Básica do Computador: Memória Principal

- ❖ Tipos de memória principal:
  - ❖ Memória Volátil
  - ❖ Memória Não Volátil.
  - ❖
  - ❖ RAM (Random Access Memory - Memória de acesso aleatório) - São chips de memória que podem ser gravados pela CPU a qualquer instante
-

# Arquitetura de Básica do Computador: Memória Principal – Memória Volátil

- ❖ A CPU usa a RAM para armazenar e executar programas vindos do disco.
- ❖
- ❖ Ler e gravar os dados que estão sendo processados.



# Arquitetura de Básica do Computador: Memória Principal – Memória Volátil

- ❖ É uma memória volátil, ou seja, quando o computador é desligado, todos os seus dados são apagados.
- ❖ Por esta razão, os dados e programas devem ficar gravados no disco, que é uma memória “permanente”.



# Arquitetura de Básica do Computador: Memória Principal – Memória Volátil

## ❖ DDR1



- ❖ Com a DDR ou DDR1, foi possível transferir 2 dados ao invés de um, e deste modo, dobrando a frequência de 200 para 400Mhz.

# Arquitetura de Básica do Computador: Memória Principal – Memória Volátil

- ❖ DDR2
- ❖ Com evolução a frequência do clock aumentou.
- ❖ A DDR 2 dobra de velocidade, pois um pente de memória é capaz de transmitir 4 dados por ciclo de clock.
- ❖ A DDR 2 tem um melhor gerenciamento de energia.



# Arquitetura de Básica do Computador: Memória Principal – Memória Volátil

## ❖ DDR3

- ❖ O grande diferencial é o aumento da capacidade de comunicação
- ❖ Podendo transmitir até oito dados por pulso de clock.
- ❖ As memórias DDR3 consomem menos energia do que as memórias DDR2

# Arquitetura de Básica do Computador: Memória Principal – Memória Não Volátil

- ❖ São memórias cujas informações mantidas não são perdidas caso o computador seja desligado.
- ❖ Exemplo: BIOS (basic input-output system – sistema básico de entrada e saída).
  - Está gravado em uma memória permanente localizada na placa mãe.
- ❖

# Arquitetura de Básica do Computador: Memória Principal – Memória Não Volátil

## ❖ Tipos de memórias permanentes:

- ROM (Read Only Memory - Memória somente de leitura) - São chips que podem ser lidos pela CPU a qualquer instante, mas não podem ser gravados pela CPU.
- A gravação é feita pelo fabricante. Este tipo de memória foi usada para armazenar a BIOS.

# Arquitetura de Básica do Computador: Memória Principal – Memória Não Volátil

## ❖ Tipos de memórias permanentes:

- **PROM (Programmable ROM)** - É uma ROM programável. A gravação pode ser feita apenas uma vez, pois utiliza um processo irreversível.
- **EPROM (Erasable Programmable ROM)** - É uma ROM programável e apagável. Pode ser programada comportando-se como uma ROM.
- A EPROM pode ser apagada com **raios ultravioletas de alta potência**.

# Arquitetura de Básica do Computador: Memória Principal – Memória Não Volátil

## ❖ Tipos de memórias permanentes (*continuação*):

- 
- EEPROM (Eletric Erasable Programmable ROM) - É um tipo de memória ROM mais flexível que a EPROM e pode ser apagada via **impulsos elétricos**.
- 
- É utilizada para armazenar as BIOS atuais.
-

# Arquitetura de Básica do Computador: Memória Principal – Memória Não Volátil

- ❖ Tipos de memórias permanentes (*continuação*):
  - **Flash ROM** - É uma EEPROM que utiliza baixas tensões de apagamento e este é feito em um tempo bem menor, por isso o nome *Flash*.
  - Usada em cartões de memória, flash drives USB (pen drives), SSD, MP3 Players, dispositivos como os iPods com suporte a vídeo, PDAs, armazenamento interno de câmeras digitais e celulares.

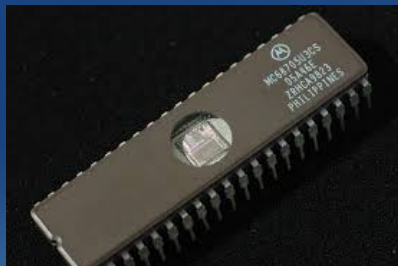
# Arquitetura de Básica do Computador: Memória Principal – Memória Não Volátil



ROM



PROM



EPROM



Gravador de PROM



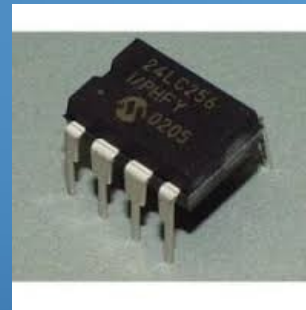
Apagador de EPROM



# Arquitetura de Básica do Computador: Memória Principal – Memória Não Volátil



Gravador de EEPROM



EEPROM



Flash EEPROM



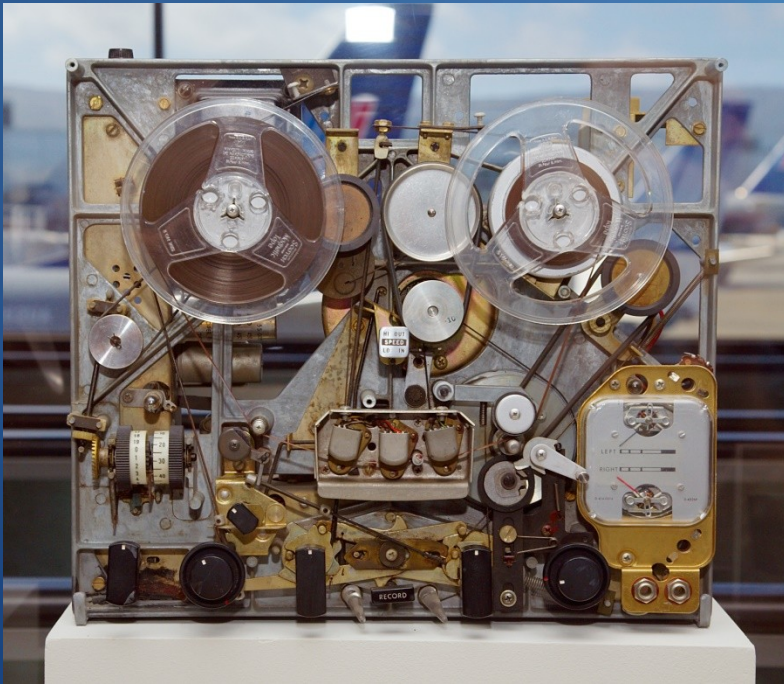
# Arquitetura de Básica do Computador: Memória Secundária

- ❖ Não é acessada diretamente pela CPU.
- ❖ O acesso é feito através de interfaces ou controladoras especiais.
- ❖
- ❖ É uma **memória do tipo permanente**.
- ❖ Possui alta capacidade de armazenamento e um custo menor que o da memória principal.
- ❖

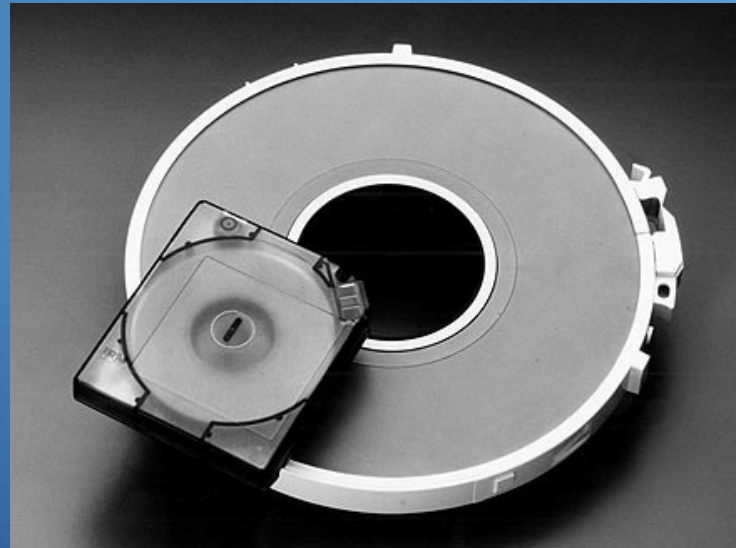
# Arquitetura de Básica do Computador: Memória Secundária

- ❖ A **memória secundária** normalmente não é formada por chips, e sim por dispositivos que utilizam outras tecnologias de armazenamento (magnética ou óptica).
- ❖ Exemplos: disco rígido, disquete (disco flexível), fita magnética e CD-ROM.
- ❖ A **EEPROM Flash** é utilizada como memória de armazenamento em massa.
- ❖ Exemplos: pendrive, cartão de memória SD e SSD.

# Arquitetura de Básica do Computador: Memória Secundária



Leitora de fita



Fita e cartucho



Fita DAT



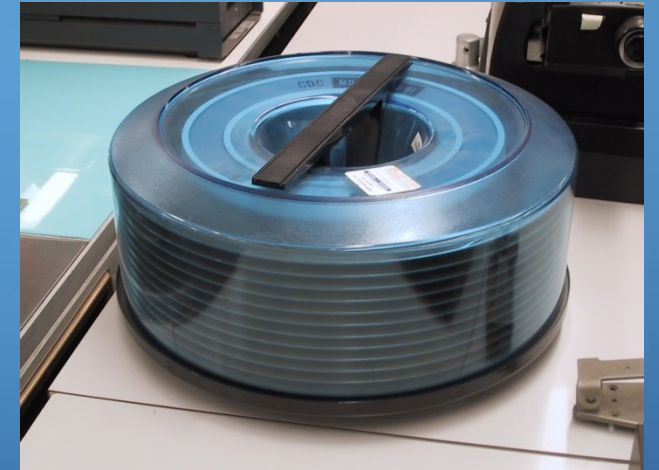
# Arquitetura de Básica do Computador: Memória Secundária



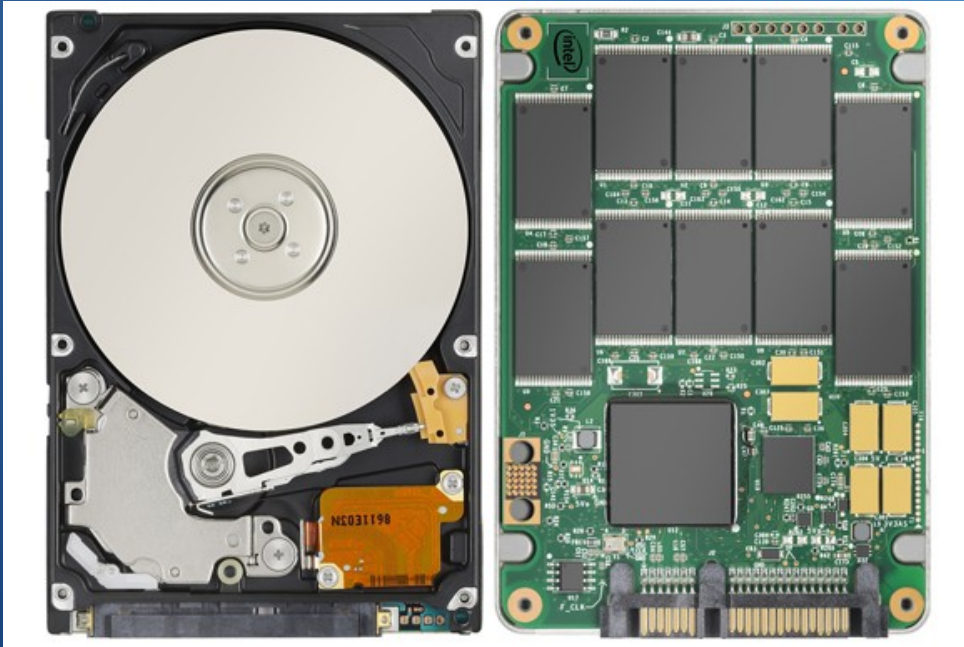
Discos flexíveis:  
Disquetes de 8 polegadas, 5 1/4 polegadas e 3,5 polegadas



# Arquitetura de Básica do Computador: Memória Secundária



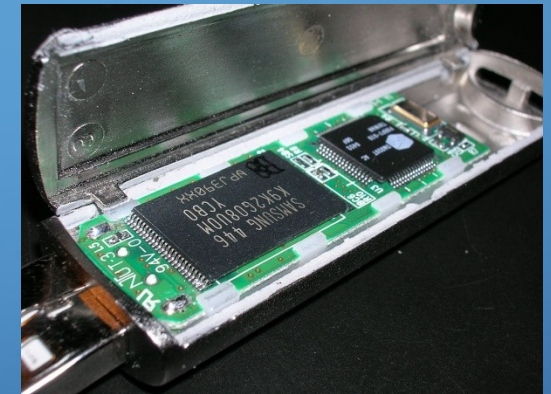
# Arquitetura de Básica do Computador: Memória Secundária



HDD (Hard Disk Drive)      Flash EEPROM (SSD) (Solid State Drive)



Flash EEPROM (Memória SD)



Flash EEPROM (Pendrive)



# Arquitetura de Básica do Computador: Memória Secundária



# Arquitetura de Básica do Computador: IDE

- ❖ IDE (Integrated Drive Electronics)
- ❖ Primeiro padrão que integrou uma controladora com o Disco Rígido.
- ❖ ANSI (American National Standards Institute), em 1990 corrigiu problemas e fez uma padronização (IDE/ATA)





# Arquitetura de Básica do Computador: IDE

- ❖ As primeiras placas tinham apenas uma porta IDE e uma FDD (do drive de disquete)
- ❖ Com avanço tecnológico começaram a ter pelo menos duas (primária e secundária).
- ❖ Cada uma delas permite a instalação de dois drives(dependendo do cabo usado)
- ❖ Usava “jumper” para configurá-los como master (mestre) ou slave.

# Arquitetura de Básica do Computador: SATA

- ❖ SATA ou Serial ATA (Serial Advanced Technology Attachment)
- ❖ Transferem os dados em série e não em paralelo como o ATA.
- ❖



# Arquitetura de Básica do Computador: SATA

- ❖ Utiliza dois canais separados, um para enviar e outro para receber dados
- ❖ Reduz os problemas de sincronização
- ❖ Frequências mais altas podiam ser usadas nas transferências.
- ❖

# Arquitetura de Básica do Computador: SATA

- ❖ Os cabos possuem apenas sete fios (um par para transmissão, outro par recepção de dados, três fios terra).
- ❖ Mais finos --> mais ventilação no gabinete.
- ❖ Dois padrões de controladores SATA: o SATA 150 (1.5 Gbit/s), o SATA 300 (3.0 Gbit/s) e o SATA 600 (6.0 Gbit/s).
- ❖

# Arquitetura de Básica do Computador: SATA II

- ❖ Segunda geração do SATA (3.0 Gbit/s).
- ❖
- ❖ A diferença entre o SATA e o SATA II é a basicamente a velocidade para transferência de dados.

# Arquitetura de Básica do Computador: Comparação

<b>Padrão</b>	<b>Quantidade de Pinos</b>	<b>Velocidade de transferência (em MB/s)</b>
<b>IDE/ATA</b>	40	133
<b>SATA 150</b>	07	150
<b>SATA II (300)</b>	07	300
<b>SATA (600)</b>	07	600

# SSD

- ❖ SSD (solid-state drive).
- ❖ Diferente do HD (armazenamento é feito em discos magnéticos, CDs e DVDs) - leitura ótica.
- ❖ SSD podem utilizar a memória flash (como nos cartões SD das câmeras fotográficas).

# SSD

## ❖ Vantagens do SSD:

Silencioso.

Acesso aos dados (velocidade)

Não tem braço mecânico de leitura.

Esquenta menos

Consome menos energia.



# SSD

- ❖ Desvantagem  
Capacidade de armazenamento  
Preço elevado.

# DDR

- ❖ DDR (Double Data Rate) são memórias do tipo SDRAM (Synchronous Dynamic Random Access Memory)
- ❖
- ❖ São síncronas, ou seja, precisa de sinal de clock para sincronizar suas transferências.
- ❖
- ❖ As DDRs transferem dois dados por pulso de clock.