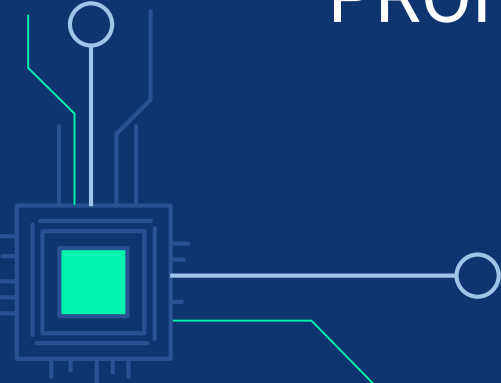




# ARQUITETURA DE COMPUTADORES

PROF. MARCELO MARCOS AMOROSO



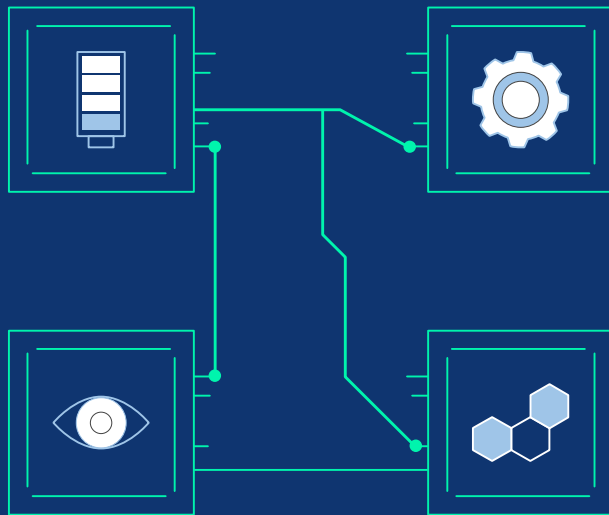
# AULA DE HOJE

## INTRODUÇÃO

#básica  
#oquevocê sabe

## COMPONENTES

Quais são?  
Para que servem?



## ARQUITETURA

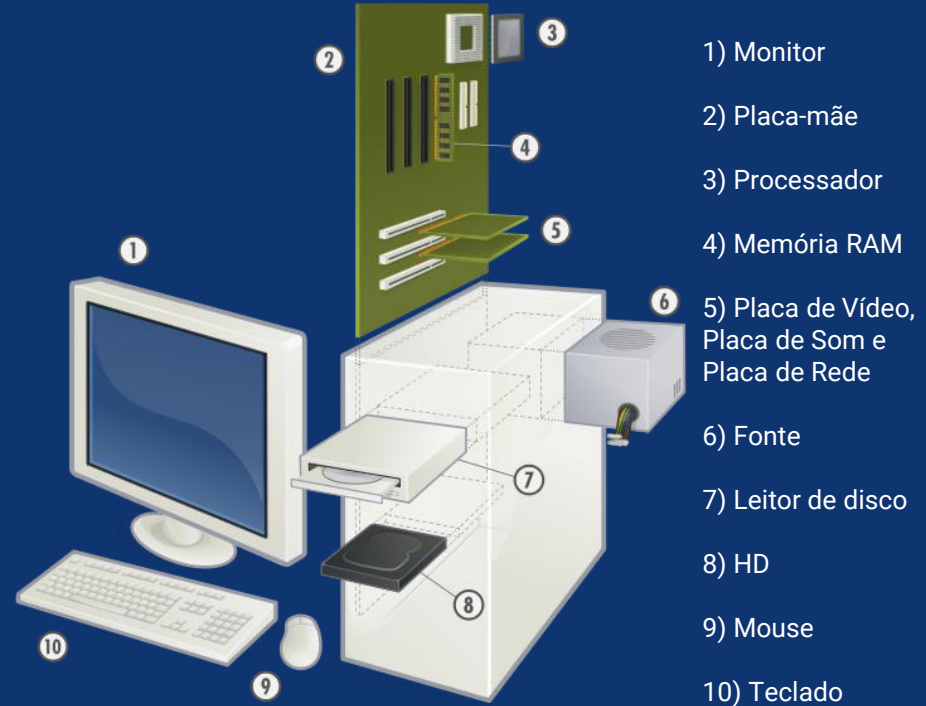
John Von  
Neumann

## CONCEITUAÇÃO

Qual a  
importância?

# SISTEMA BÁSICO

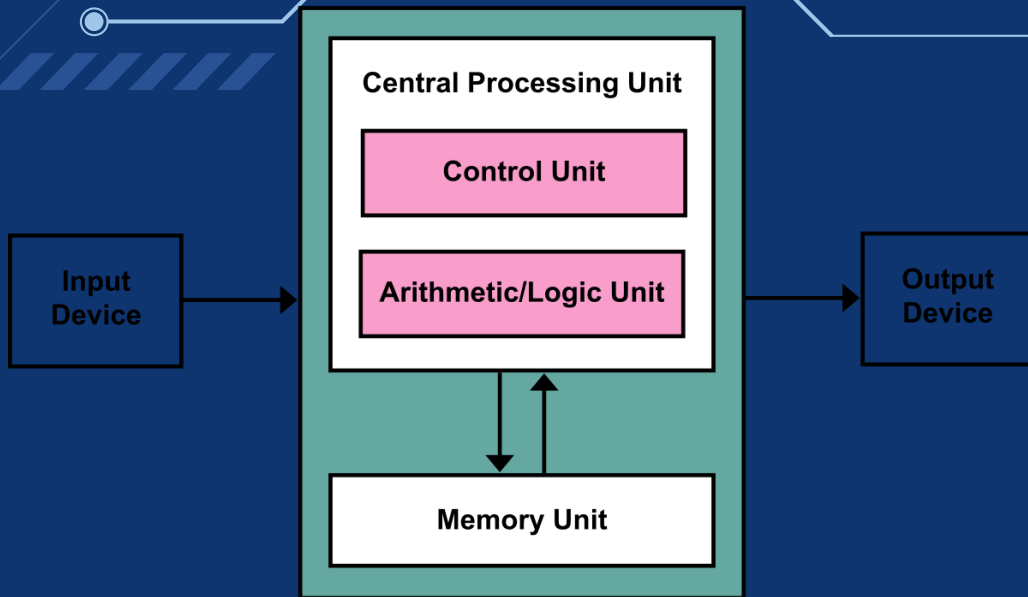
Para o funcionamento de um computador é necessário a integração de alguns componentes, que interoperam em função de executar programas.





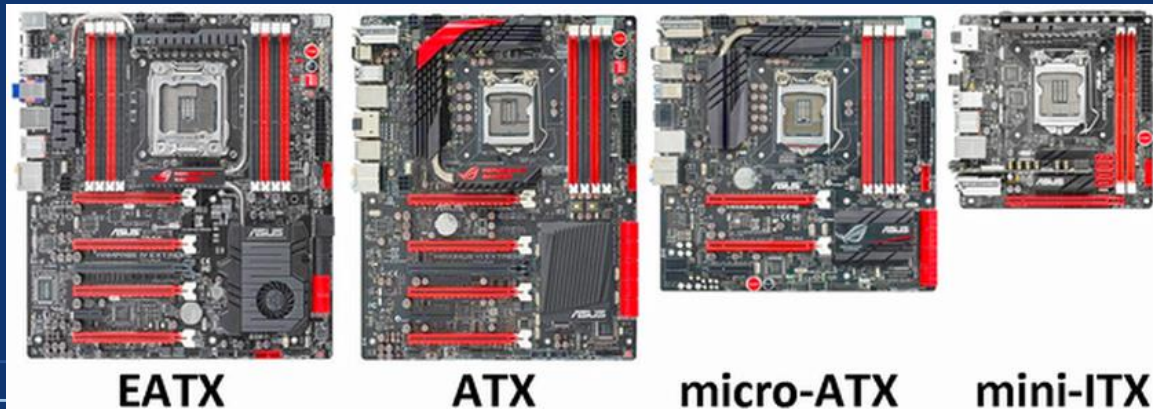
## John Von Neumann

- Os computadores possuem quatro sessões principais: a unidade lógica e aritmética, a unidade de controle, a memória e os dispositivos de entrada e saída. Essas partes são interconectadas por barramentos.
- A unidade lógica e aritmética, a unidade de controle, os registradores e a parte básica de entrada e saída são conhecidos como a CPU. Alguns computadores maiores diferem do modelo acima em um aspecto principal - eles têm múltiplas CPUs trabalhando simultaneamente.
- Adicionalmente, poucos computadores, utilizados principalmente para pesquisa e computação científica, têm diferenças significativas do modelo acima, mas eles não têm grande aplicação comercial.



# GABINETE

- O gabinete é uma caixa, normalmente feita de metal, que tem a função de alojar os componentes internos, como: placas, fonte, leitores ópticos, componentes de refrigeração e componentes de armazenamento.
- Existem vários modelos de gabinetes e os padrões mais comuns são EATX, ATX e m-ATX e m-ITX. A placa-mãe é o componentes que define o formato a ser escolhido.



# GABINETE: Desktop

- Ocupa pouco espaço na mesa, pois é colocado deitado embaixo do monitor normalmente.
- Vantagens:
  - Tamanho físico
- Desvantagens
  - Difícil manutenção
  - Pouco espaço para novas placas e periféricos



## GABINETE: Mini Torre

- É um dos modelos mais utilizados. Este é posicionado na vertical com uma altura menor quando comparada aos próximos modelos.
- Vantagens:
  - Tamanho físico
  - Fonte padrão ATX
- Desvantagens
  - Pouco espaço para novas placas e periféricos



# GABINETE: Torre

- O padrão é semelhante ao modelo mini torre, possuindo uma altura maior para instalação de mais periféricos e componentes de refrigeração. Utilizado em servidores de redes.
- Vantagens:
  - Mais espaço para periféricos e refrigeração
  - Fonte Padrão ATX
- Desvantagens
  - Espaço físico ocupado





# GABINETE: SFF

- É o acrônimo de *Small Form Factor*, utilizado em placas com componentes integrados semelhante a um notebook.
- Vantagens:
  - Tamanho físico
  - Fonte Padrão SFX
- Desvantagens
  - Difícil manutenção
  - Troca de peças dificultadas



# REFRIGERAÇÃO

- Com a expansão da capacidade de processamento dos novos processadores, um problema surgiu: o superaquecimento; dando ao gabinete uma nova e importante função que é a refrigeração interna. Utilizam-se diversos artigos para proporcionar a saída do ar quente dos gabinetes, incluindo exaustores, que por padrão utilizam-se estes ventiladores fixados na direção do cooler (ventilador) do processador, removendo o ar quente do mesmo para fora. A questão fica mais crítica para os entusiastas de jogos 3D com alto poder de processamento.



# FONTE DE ALIMENTAÇÃO

- Se existe um componente absolutamente vital para o funcionamento de um computador, este é a fonte de alimentação. Sem ela, o computador é apenas uma caixa de plástico e metal sem função. A fonte de alimentação converte a corrente alternada (AC) da sua casa em corrente contínua (DC), necessária para o funcionamento do seu computador.
- As fontes de alimentação, geralmente chamadas de "fontes chaveadas", usam a tecnologia do chaveamento para converter a tensão alternada (AC) em tensão contínua (DC) de nível mais baixo. Os níveis típicos de tensões de alimentação são:
  - 3,3 V
  - 5 V
  - 12 V
- Os circuitos digitais utilizam tensões de 3,3 e 5 volts, enquanto a tensão de 12 volts é utilizada para fazer funcionar os motores dos drivers de disco e das ventoinhas.

**AC - INPUT**  
(交流輸入)

VOLTAGE (電壓)				CURRENT (電流)		FREQUENCY (頻率)			
115V~ 230V~				10A 6A		50 - 60Hz			
<b>DC --- OUTPUT</b> (直流輸出)	+3.3V	+5V	+12V1	+12V2	-12V	+5V ss	PS-ON (綠線)	POK (灰線)	COM (黑線)
	30A	30A	16A	16A	0.8A	2A	REMOTE (遙控信號)	P.G (信號)	RETURN (接地線)
<b>MAX.</b> (輸出功率)	200W		26A		9.6W	10W	<b>TOTAL POWER (額定功率)</b> 420W		
	MAX (最大) 405W				MAX (最大) 18W				

**CAUTION : HAZARDOUS AREA**  
(注意請勿碰觸危險區域)

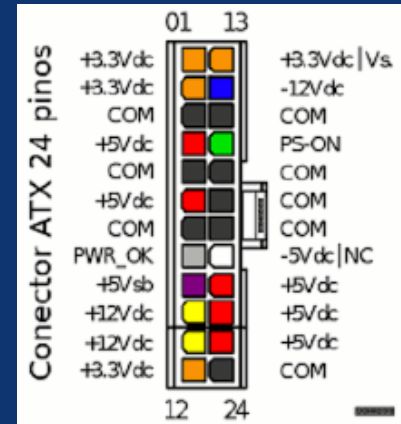
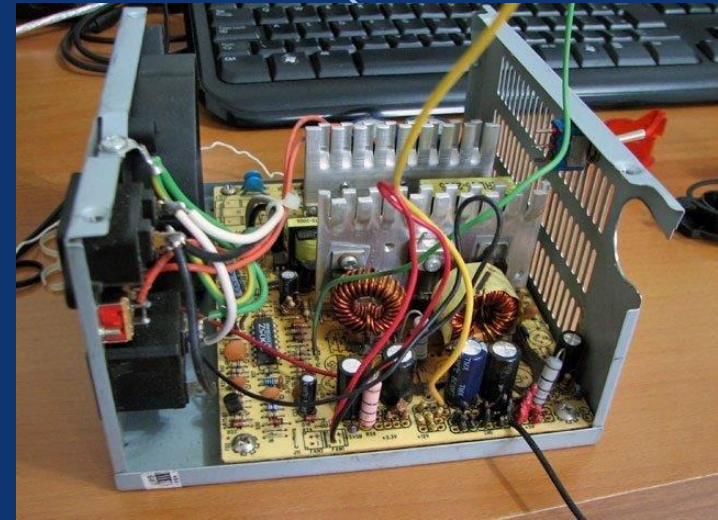
- DO NOT REMOVE THIS COVER  
(請勿自行打開機殼)
- WITH FAN SENSOR CONTROL  
(內含風扇溫度控制器)
- SELECT THE RIGHT VOLTAGE  
(請選擇正確電壓)
- ○—○—○+12V --- 2A (DC-JACK)

**INFO WESTER**

**CE**  
R33106

**UL**®  
C US

**S611**



# PLACA MÃE

- A placa-mãe é o componente mais importante do micro, pois é ela a responsável pela comunicação entre todos os componentes. Pela enorme quantidade de chips, trilhas, capacitores e encaixes, a placa-mãe também é o componente que, de uma forma geral, mais dá defeitos. É comum que um slot PCI pare de funcionar (embora os outros continuem normais), que instalar um pente de memória no segundo soquete faça o micro passar a travar, embora o mesmo pente funcione perfeitamente no primeiro e assim por diante.
- Antigamente existia a polêmica entre as placas com ou sem componentes onboard. Hoje em dia isso não existe mais, pois todas as placas vêm com som e rede onboard. Apenas alguns modelos não trazem vídeo onboard, atendendo ao público que vai usar uma placa 3D off-board e prefere uma placa mais barata ou com mais slots PCI do que com o vídeo onboard que, de qualquer forma, não vai usar.

# PLACA MÃE



- 1 – Socket Processador
- 2 – Módulos Memórias
- 3 – Chipsets
- 4 – Conectores IDE / SATA
- 5 – Barramentos
- 6 – Bateria CMOS
- 7 – Conectores Painei Frontal
- 8 – Conectores USB Externo
- 9 – Conector Fonte ATX

# PROCESSADOR

- Os processadores (ou CPUs, de Central Processing Unit) são chips responsáveis pela execução de cálculos, decisões lógicas e instruções que resultam em todas as tarefas que um computador pode fazer e, por esse motivo, são também referenciados como "cérebros" dessas máquinas. Embora haja poucos fabricantes (essencialmente, Intel, AMD e VIA), o mercado conta com uma grande variedade de processadores. Apesar disso e das diferenças existentes entre cada modelo, todos compartilham de alguns conceitos e características.
- Para entender melhor, suponha que você queira que o seu computador execute um programa qualquer. Um programa consiste em uma série de instruções que o processador deverá executar para que a tarefa solicitada seja realizada. Para isso, o processador transfere todos os dados necessários à execução, de um dispositivo de entrada e/ou saída - como um disco rígido - para a memória. A partir daí, todo o trabalho é realizado e o que vai ser feito do resultado depende do programa. O processador pode ser orientado a enviar as informações processadas para o HD novamente ou para uma impressora, por exemplo, tudo depende das instruções com as quais lidar.



# PROCESSADOR: Clock

- A medição do clock é feita em hertz (Hz), a unidade padrão de medidas de frequência, que indica o número de oscilações ou ciclos que ocorre dentro de uma determinada medida de tempo, no caso, segundos. Assim, se um processador trabalha a 800 Hz, por exemplo, significa que é capaz de lidar com 800 operações de ciclos de clock por segundo. Repare que, para fins práticos, a palavra kilohertz (KHz) é utilizada para indicar 1000 Hz, assim como o termo megahertz (MHz) é usado para indicar 1000 KHz (ou 1 milhão de hertz). De igual forma, gigahertz (GHz) é a denominação usada quando se tem 1000 MHz, e assim por diante. Com isso, se um processador tem, por exemplo, uma frequência de 800 MHz, significa que pode trabalhar com 800 milhões de ciclos por segundo.
- As frequências com as quais os processadores trabalham são chamadas também de clock interno. Neste ponto, você certamente já deve ter entendido que é daí que vem expressões como Pentium 4 de 3,2 GHz, por exemplo. Mas, os processadores também contam com o que chamamos de clock externo ou Front Side Bus (FSB) ou, ainda, barramento frontal.



# PROCESSADOR: Clock

- O FSB existe porque, devido a limitações físicas, os processadores não podem se comunicar com a memória (mais precisamente, como a ponte norte - ou northbridge - do chipset, que contém o controlador da memória) usando a mesma velocidade do clock interno. Assim, quando essa comunicação é feita, o clock externo, de frequência mais baixa, é que é usado. Note que, para obter o clock interno, o processador usa uma multiplicação do clock externo. Para entender melhor, suponha que um determinado processador tenha clock externo de 100 MHz. Como o seu fabricante indica que esse chip trabalha a 1,6 GHz (ou seja, tem clock interno de 1,6 GHz), seu clock externo é multiplicado por 16:  $100 \times 16 = 1600 \text{ MHz}$  ou 1,6 GHz.

# PROCESSADOR: Clock

- É importante deixar claro, no entanto, que se dois processadores diferentes - um da Intel e outro da AMD, por exemplo - tiverem clock interno de mesmo valor - 2,8 GHz, para exemplificar -, não significa que ambos trabalham à mesma velocidade. Cada processador tem um projeto distinto e conta com características que determinam o quão rápido é. Assim, um determinado processador pode levar, por exemplo, 2 ciclos de clock para executar uma instrução. Em outro processador, essa mesma instrução pode requerer 3 ciclos. Além disso, muitos processadores - especialmente os mais recentes - transferem 2 ou mais dados por ciclo de clock, dando a entender que um processador que faz, por exemplo, transferência de 2 dados por ciclo e que trabalha com clock externo de 133 MHz, o faz a 266 MHz. Por esses e outros motivos, é um erro considerar apenas o clock interno como parâmetro de comparação entre processadores diferentes.

## PROCESSADOR: Bits

- O número de bits é outra importante característica dos processadores e, naturalmente, tem grande influência no desempenho desse dispositivo. Processadores mais antigos, como o 286, trabalhavam com 16 bits. Durante muito, no entanto, processadores que trabalham com 32 bits foram muitos comuns, como as linhas Pentium, Pentium II, Pentium III e Pentium 4 da Intel, ou Athlon XP e Duron da AMD. Alguns modelos de 32 bits ainda são encontrados no mercado, todavia, o padrão atual são os processadores de 64 bits, como os da linha Core 2 Duo, da Intel, ou Athlon 64, da AMD.

## PROCESSADOR: Memória Cache

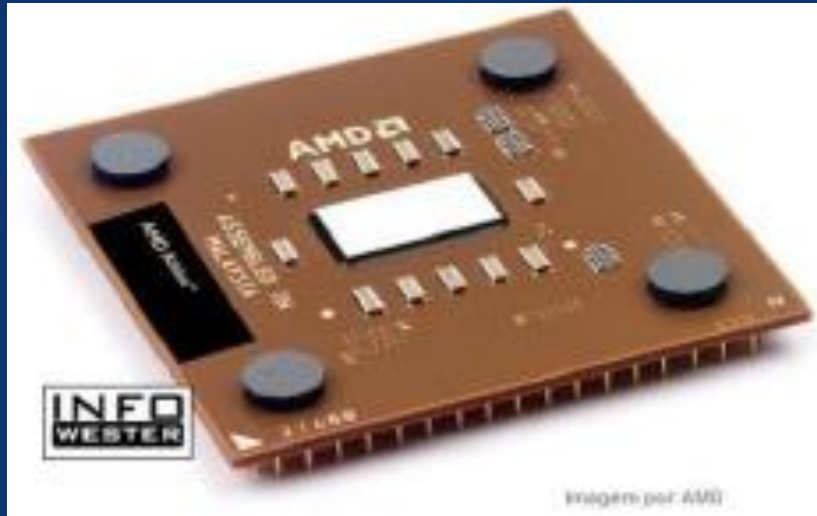
- A memória cache consiste em uma pequena quantidade de memória SRAM embutida no processador. Quando este precisa ler dados na memória RAM, um circuito especial chamado "controlador de cache" transfere blocos de dados muito utilizados da RAM para a memória cache. Assim, no próximo acesso do processador, este consultará a memória cache, que é bem mais rápida, permitindo o processamento de dados de maneira mais eficiente. Se o dado estiver no cache, o processador a utiliza, do contrário, irá buscá-lo na memória RAM, etapa essa que é mais lenta. Dessa forma, a memória cache atua como um intermediário, isto é, faz com que o processador nem sempre necessite chegar à memória RAM para acessar os dados dos quais necessita. O trabalho da memória cache é tão importante que, sem ela, o desempenho de um processador pode ser seriamente comprometido.

# PROCESSADOR: Memória Cache

- Os processadores trabalham, basicamente, com dois tipos de cache: cache L1 (Level 1 - Nível 1) e cache L2 (Level 2 - Nível 2). Este último é ligeiramente maior em termos de capacidade e passou a ser utilizado quando o cache L1 se mostrou insuficiente. Antigamente, um tipo distinguia do outro pelo fato da memória cache L1 estar localizada junto ao núcleo do processador, enquanto que a cache L2 ficava localizada na placa-mãe. Atualmente, ambos os tipos ficam localizados dentro do chip do processador, sendo que, em muitos casos, a cache L1 é dividida em duas partes: "L1 para dados" e "L1 para instruções".
- Vale ressaltar que, dependendo da arquitetura do processador, é possível o surgimento de modelos que tenham um terceiro nível de cache (L3). Mas, isso não é novidade: a AMD chegou a ter um processador em 1999 chamado K6-III que contava com cache L1 e L2 internamente, algo incomum à época, já que naquele tempo o cache L2 se localizava na placa-mãe. Com isso, esta última acabou assumindo o papel de cache L3.

# PROCESSADOR: Memória Cache

- A foto ao lado mostra um processador AMD Athlon, com 64 KB de cache L1 para instruções, 64 KB de cache L1 para dados e 512 KB de cache L2. Note que a capacidade de cada tipo de cache varia conforme o modelo do processador.



# PROCESSADOR: Multicore

- Além da notável diferença em poder de processamento, os processadores de múltiplos núcleos têm uma grande vantagem sobre os antigos processadores: várias tarefas podem ser realizadas ao mesmo tempo. E não para por aí, os processadores multicore esquentam muito menos do que processadores antigos, pois cada núcleo trabalha em uma velocidade menor e conseqüentemente produz menos calor.
- Ambas as fabricantes de processadores lançaram seus CPUs de dois núcleos quase que simultaneamente. Com poucas diferenças de nomes e configurações, as empresas notaram que este método seria eficiente, pois eles trariam um ganho significativo em softwares especialmente preparados para esse tipo de processamento.

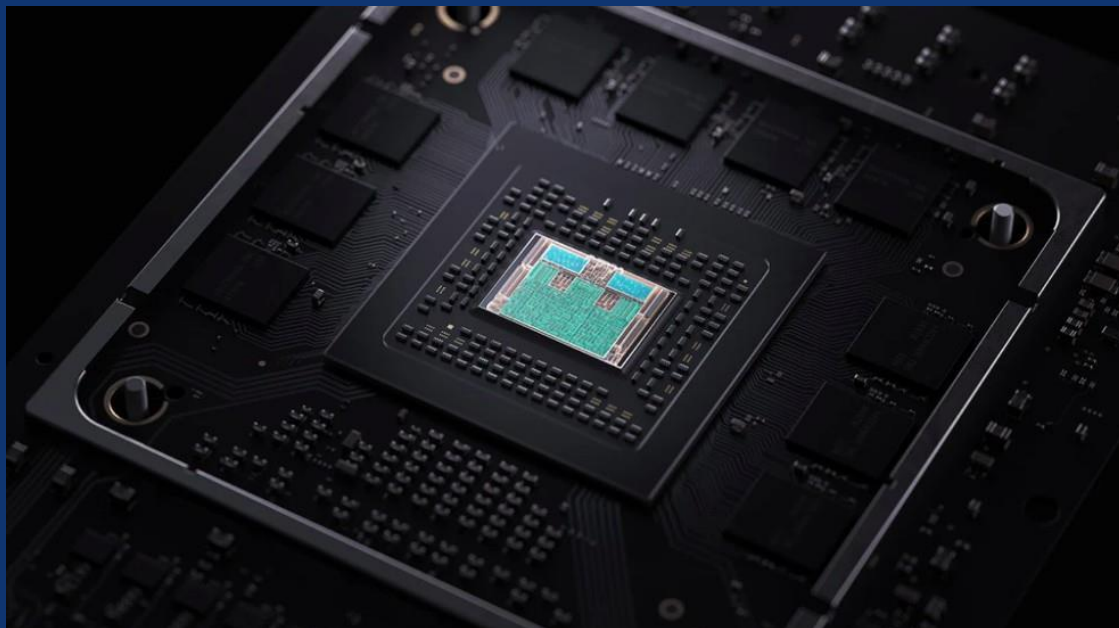


# MEMÓRIAS

- A memória é um dispositivo que permite ao computador armazenar dados por certo tempo. Atualmente o termo é geralmente usado para definir as memórias voláteis, como a RAM, mas seu conceito primordial também aborda memórias não voláteis, como o disco rígido. Parte da memória do computador é feita no próprio processador; o resto é diluído em componentes como a memória RAM, memória cache, disco rígido e leitores de mídias removíveis, como disquete, CD e DVD.
- A memória do computador é normalmente dividida entre primária e secundária, sendo possível também falar de uma memória "terciária".



# MEMÓRIA PRIMÁRIA: CACHE

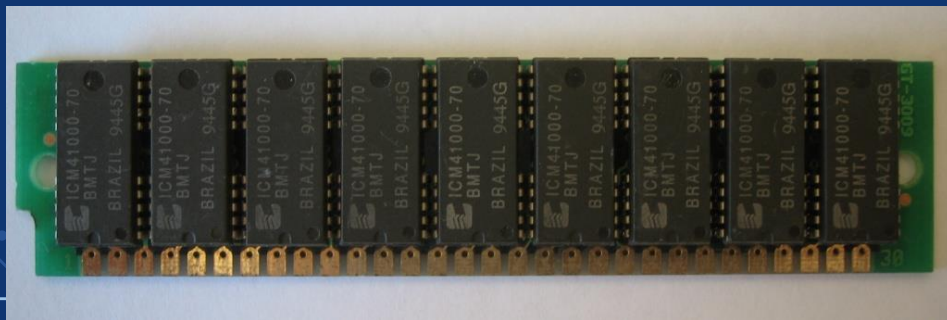


# MEMÓRIA PRIMÁRIA: ROM

- As memórias ROM (Read-Only Memory - Memória Somente de Leitura) recebem esse nome porque os dados são gravados nelas apenas uma vez. Depois disso, essas informações não podem ser apagadas ou alteradas, apenas lidas pelo computador, exceto por meio de procedimentos especiais. Outra característica das memórias ROM é que elas são do tipo não voláteis, isto é, os dados gravados não são perdidos na ausência de energia elétrica ao dispositivo.
- Eis os principais tipos de memória ROM:
  - PROM (Programmable Read Only Memory)
  - EPROM (Erasable Programmable Read Only Memory)
  - EEPROM (Electrically Erasable Programmable Read Only Memory)
  - EAROM (Electrically Alterable Programmable Read Only Memory)
  - FLASH (Semelhante a EEPROM, mas mais rápida no processo de gravação)
  - CD-ROM ou DVD-ROM
  - CD-RW ou DVD-RW

# MEMÓRIA PRIMÁRIA: RAM

- **FPM (Fast-Page Mode):** uma das primeiras tecnologias de memória RAM. Com o FPM, a primeira leitura da memória tem um tempo de acesso maior que as leituras seguintes. Isso porque são feitos, na verdade, quatro operações de leitura seguidas, ao invés de apenas uma, em um esquema do tipo x-y-y-y, por exemplo: 3-2-2-2 ou 6-3-3-3. A primeira leitura acaba sendo mais demorada, mas as três seguintes são mais rápidas. Isso porque o controlador de memória trabalha apenas uma vez com o endereço de uma linha (RAS) e, em seguida, trabalha com uma sequência de quatro colunas (CAS), ao invés de trabalhar com um sinal de RAS e um de CAS para cada bit. Memórias FPM utilizavam módulos SIMM, tanto de 30 quanto de 72 vias;



# MEMÓRIA PRIMÁRIA: RAM

- **EDO (Extended Data Output):** a sucessora da tecnologia FPM é a EDO, que possui como destaque a capacidade de permitir que um endereço da memória seja acessado ao mesmo tempo em que uma solicitação anterior ainda está em andamento. Esse tipo foi aplicado principalmente em módulos SIMM, mas também chegou a ser encontrado em módulos DIMM de 168 vias. Houve também uma tecnologia semelhante, chamada BEDO (Burst EDO), que trabalhava mais rapidamente por ter tempo de acesso menor, mas quase não foi utilizada, pois tinha custo maior por ser de propriedade da empresa Micron. Além disso, foi "ofuscada" pela chegada da tecnologia SDRAM;



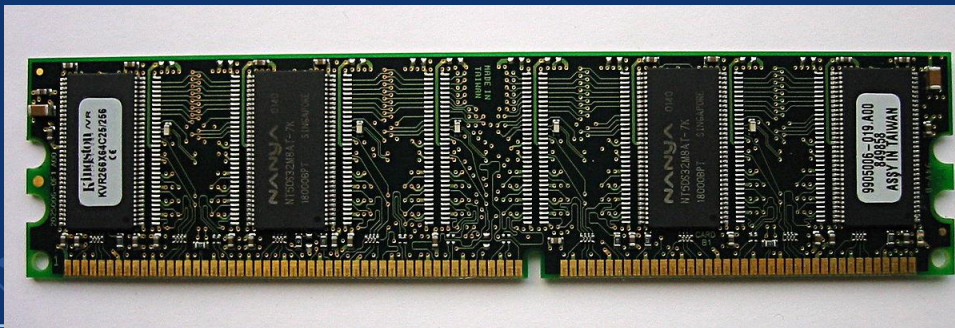
# MEMÓRIA PRIMÁRIA: RAM

- **SDRAM (Synchronous Dynamic Random Access Memory):** as memórias FPM e EDO são assíncronas, o que significa que não trabalham de forma sincronizada com o processador. O problema é que, com processadores cada vez mais rápidos, isso começou a se tornar um problema, pois muitas vezes o processador tinha que esperar demais para ter acesso aos dados da memória. As memórias SDRAM, por sua vez, trabalham de forma sincronizada com o processador, evitando os problemas de atraso. Passou-se a considerar a frequência com a qual a memória trabalha para medida de velocidade. Surgiam então as memórias SDR SDRAM (Single Data Rate SDRAM), que podiam trabalhar com 66 MHz, 100 MHz e 133 MHz (também chamadas de PC66, PC100 e PC133, respectivamente).



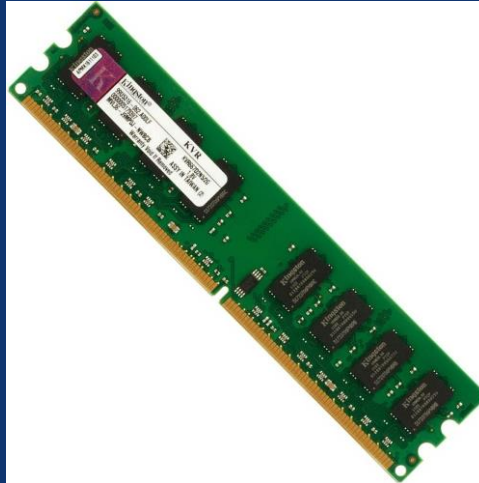
# MEMÓRIA PRIMÁRIA: RAM

- **DDR SDRAM (Double Data Rate SDRAM):** as memórias DDR apresentam evolução significativa em relação ao padrão SDR, isso porque elas são capazes de lidar com o dobro de dados em cada ciclo de clock (memórias SDR trabalham apenas com uma operação por ciclo). Assim, uma memória DDR que trabalha à frequência de 100 MHz, por exemplo, acaba dobrando seu desempenho, como se trabalhasse à taxa de 200 MHz. Visualmente, é possível identificá-las facilmente em relação aos módulos SDR, porque este último contém duas divisões na parte inferior, onde estão seus contatos, enquanto que as memórias DDR2 possuem apenas uma divisão.



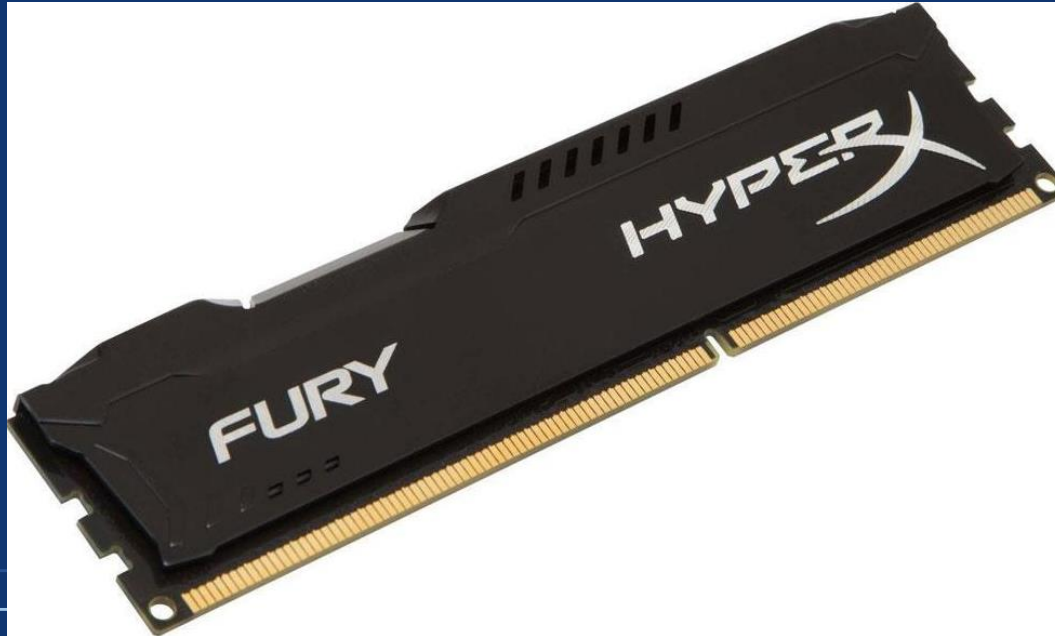
# MEMÓRIA PRIMÁRIA: RAM

- **DDR2 SDRAM:** como o nome indica, as memórias DDR2 são uma evolução das memórias DDR. Sua principal característica é a capacidade de trabalhar com quatro operações por ciclo de clock, portanto, o dobro do padrão anterior. Os módulos DDR2 também contam com apenas uma divisão em sua parte inferior, no entanto, essa abertura é um pouco mais deslocada para o lado.



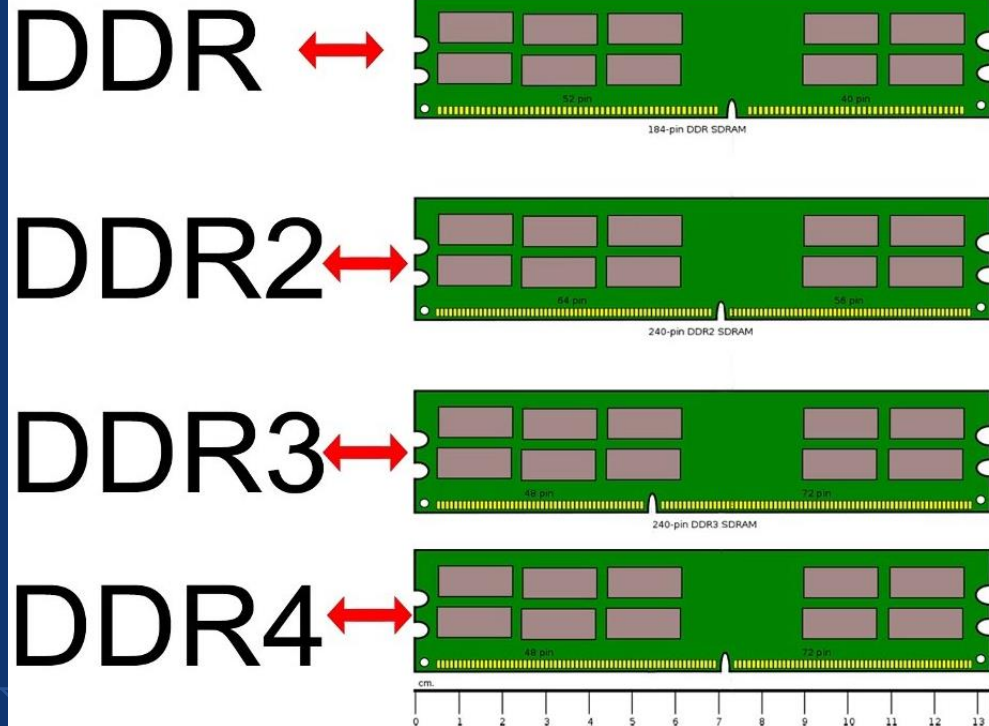
# MEMÓRIA PRIMÁRIA: RAM

- **DDR3 SDRAM:** as memórias DDR3 são, obviamente, uma evolução das memórias DDR2. Novamente, aqui se dobra a quantidade de operações por ciclo de clock, desta vez, de oito. Uma novidade aqui é a possibilidade de uso de Triple-Channel.





# MEMÓRIA PRIMÁRIA: RAM



# MEMÓRIA SECUNDÁRIA

- A memória secundária ou memória de massa é usada para gravar grande quantidade de dados, que não são perdidos com o desligamento do computador, por um período longo de tempo. Exemplos de memória de massa incluem o disco rígido e mídias removíveis como o CD-ROM, o DVD, o disquete e o pen drive.
- Normalmente a memória secundária não é acessada diretamente pela ULA, mas sim por meio dos dispositivos de entrada e saída. Isso faz com que o acesso a essa memória seja muito mais lento do que o acesso à memória primária. Para isso cada dispositivo encontra-se com um buffer de escrita e leitura para melhoramento de desempenho.



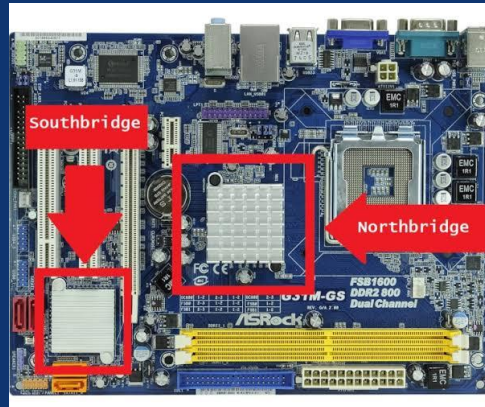
# MEMÓRIA TERCIÁRIA

- Sistemas mais complexos de computação podem incluir um terceiro nível de memória, com acesso ainda mais lento que o da memória secundária. Um exemplo seria um sistema automatizado de fitas contendo a informação necessária. A memória terciária não é nada mais que um dispositivo de memória secundária ou memória de massa colocada para servir um dispositivo de memória secundária.



# CHIPSET

- **Ponte Sul (South Bridge):** este geralmente é responsável pelo controle de dispositivos de entrada e saída, como as interfaces IDE ou SATA. Placas-mãe que possuem som onboard, podem incluir o controle desse dispositivo também na Ponte Sul;
- **Ponte Norte (North Bridge):** este chip faz um trabalho "mais pesado" e, por isso, geralmente requer um dissipador de calor para não esquentar muito. Cabe à Ponte Norte as tarefas de controle do FSB (Front Side Bus - velocidade na qual o processador se comunica com a memória e com componentes da placa-mãe), da frequência de operação da memória, do barramento AGP, etc.



# ARMAZENAMENTO

- **O disco rígido ou HD (Hard Disk)**, é o dispositivo de armazenamento de dados mais usado nos computadores. Nele, é possível guardar não só seus arquivos como também todos os dados do seu sistema operacional, sem o qual você não conseguiria utilizar o computador. Neste artigo, você verá alguns detalhes do funcionamento dos HDs e conhecerá alguns de seus recursos (como IDE, ATAPI, DMA, capacidade real, entre outros).



[https://www.youtube.com/watch?v=lpYfep68xnA&ab\\_channel=ComoFunciona](https://www.youtube.com/watch?v=lpYfep68xnA&ab_channel=ComoFunciona)

# ARMAZENAMENTO

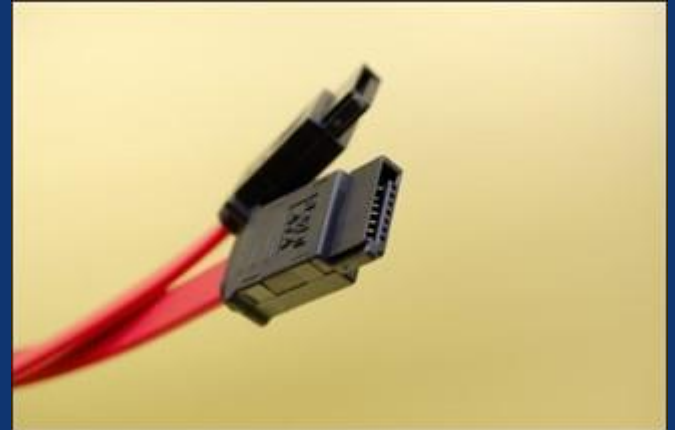
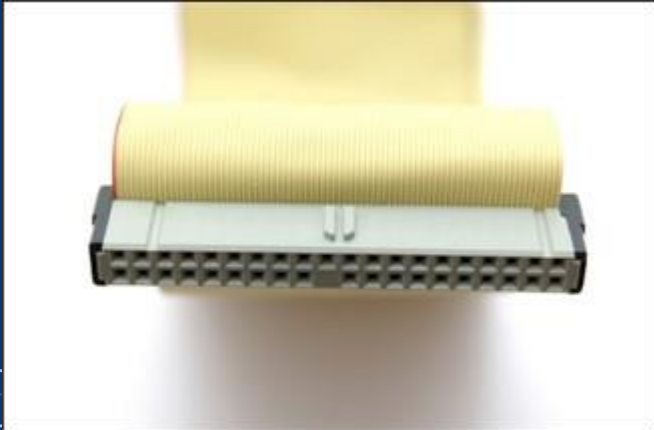


## CONECTORES: IDE/SATA

- Os HDs são conectados ao computador através de interfaces capazes de transmitir os dados entre um e outro de maneira segura e eficiente. Há várias tecnologias para isso, sendo as mais comuns os padrões IDE e SATA.
- A interface IDE (Intelligent Drive Electronics ou Integrated Drive Electronics) também é conhecida como ATA (Advanced Technology Attachment) ou, ainda, PATA (Parallel Advanced Technology Attachment).
- Essa conexão é feita ao HD (e a outros dispositivos compatíveis com a interface) por meio de um cabo flat (flat cable) de 40 vias. Posteriormente, chegou ao mercado um cabo flat de 80 vias, cujas vias extras servem para evitar a perda de dados causada por ruídos (interferência).

## CONECTORES: IDE/SATA

- O nome de ambas as tecnologias já indica a principal diferença entre elas: o PATA faz transferência de dados de forma paralela, ou seja, transmite vários bits por vez, como se estes estivessem lado a lado. No SATA, a transmissão é em série, tal como se cada bit estivesse um atrás do outro. Por isso, você deve imaginar que o PATA é mais rápido, não? Na verdade, não é. A transmissão paralela de dados (geralmente com 16 bits por vez) causa um problema conhecido como "ruído", que nada mais é do que a perda de dados ocasionada por interferência.





# CONECTORES: Barramentos

- O processador se comunica com os outros periféricos do micro através de um caminho de dados chamado barramento. Desde o lançamento do primeiro PC em 1981 até os dias de hoje, uma série de tipos de barramentos foram desenvolvidos para permitir a comunicação dos periféricos de entrada e saída com o processador. Podemos citar os seguintes barramentos já lançados:
  - ISA
  - EISA
  - MCA
  - VLB
  - PCI
  - AGP
  - PCI Express

# CONECTORES: Barramentos

- A principal diferença entre os diversos tipos de barramentos está na quantidade de bits que podem ser transmitidos por vez e na frequência de operação utilizada. Atualmente, os dois tipos de barramentos de expansão mais rápidos do micro são os barramentos PCI e AGP.
- O barramento PCI Express é um barramento serial trabalhando no modo full-duplex. Os dados são transmitidos nesse barramento através de dois pares de fios chamados pista utilizando o sistema de codificação 8b/10b, o mesmo sistema usado em redes Fast Ethernet (100BaseT, 100 Mbps). Cada pista permite obter taxa de transferência máxima de 250 MB/s em cada direção, quase o dobro da do barramento PCI. O barramento PCI Express pode ser construído combinando várias pistas de modo a obter maior desempenho. Podemos encontrar sistemas PCI Express com 1, 2, 4, 8, 16 e 32 pistas. Por exemplo, a taxa de transferência de um sistema PCI Express com 8 pistas (x8) é de 2 GB/s ( $250 * 8$ ).
- O barramento PCI Express é hot plug, ou seja, é possível instalarmos e removermos placas PCI Express mesmo com o micro ligado.

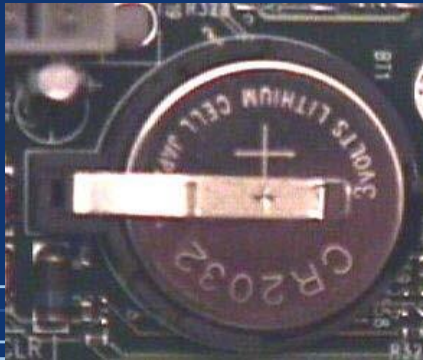
# CONECTORES: Barramentos

Barramento	Taxa de Transferência
PCI	133 MB/s
AGP 2x	533 MB/s
AGP 4x	1.066 MB/s
AGP 8x	2.133 MB/s
PCI Express x1	250 MB/s
PCI Express x2	500 MB/s
PCI Express x4	1.000 MB/s
PCI Express x16	4.000 MB/s
PCI Express x32	8.000 MB/s



# BATERIA CMOS

- Toda placa-mãe do PC possui uma bateria. Essa bateria serve para duas coisas: alimentar a memória de configuração (também chamada CMOS) e alimentar o relógio de tempo real do micro (relógio que marca a data e a hora).
- A bateria da placa-mãe pode ser construída com três tecnologias distintas: Níquel-Cádmio (NiCd), NVRAM (Non-Volatile RAM) e Lítio (Li). O tipo de bateria mais usado há muitos anos é a bateria de Lítio, que é uma bateria redonda (do tamanho de uma moeda) e facilmente encontrada em relojoarias e lojas de peças de computador. Para comprar uma bateria dessas, basta procurar por uma bateria modelo CR2032.





# PORTAS DE ENTRADA E SAÍDA: USB

- Universal Serial Bus (USB) é um tipo de conexão "ligar e usar" que permite a conexão de periféricos sem a necessidade de desligar o computador.
- Antigamente, instalar periféricos em um computador obrigava o usuário a abrir a máquina, o que para a maioria das pessoas era uma tarefa quase impossível pela quantidade de conexões internas, que muitas vezes eram feitas através de testes perigosos para o computador, sem falar que na maioria das vezes seria preciso configurar jumpers e interrupções IRQs, tarefa difícil até para profissionais da área.
- O surgimento do padrão PnP (Plug and Play) diminuiu toda a complicação existente na configuração desses dispositivos. O objetivo do padrão PnP foi tornar o usuário sem experiência capaz de instalar um novo periférico e usá-lo imediatamente sem mais delongas. Mas esse padrão ainda era suscetível a falhas, o que causava dificuldades para alguns usuários.

# PORTAS DE ENTRADA E SAÍDA: USB

Versão do USB	1.0	1.1	2.0	3.0
Ano de Lançamento	1996	1998	2000	2009
Taxa de Transferência	1,5 Mbps - 12 Mbps		480 Mbps	4,8 Gbps
Alimentação elétrica	5V - 500 mA			5V - 900 mA
Conectores compactos				



# PORTAS DE ENTRADA E SAÍDA: PS/2

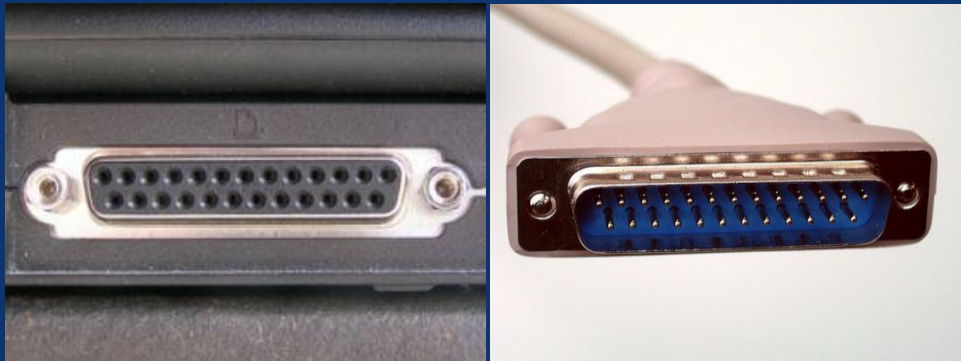
- Personal System/2 ou PS/2 foi um sistema de computador pessoal criado pela IBM em 1987 com um conjunto de interfaces próprias. Um "computador PS/2" tinha inúmeras vantagens em relação ao PC tradicional, como equipamento (hardware) homologado e todos os drivers escritos pela IBM e um sistema operacional próprio rodando nele o OS/2.





# PORTAS DE ENTRADA E SAÍDA: Porta Paralela

- A porta paralela é uma interface de comunicação entre um computador e um periférico. Quando a IBM criou seu primeiro PC ("Personal Computer" ou "Computador Pessoal"), a ideia era conectar a essa porta uma impressora, mas atualmente, são vários os periféricos que se podem utilizar desta conexão para enviar e receber dados para o computador (exemplos: scanners, câmeras de vídeo, unidade de disco removível entre outros).



# PORTAS DE ENTRADA E SAÍDA: Conector VGA

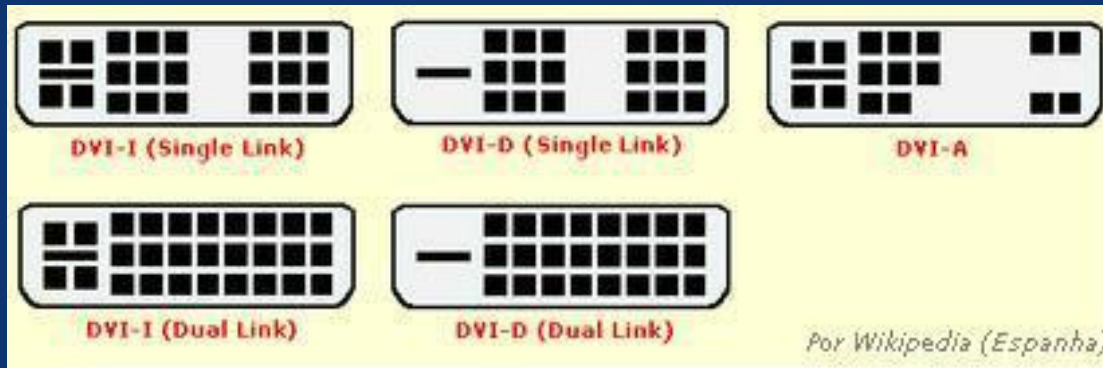
- Os conectores VGA são bastante conhecidos, pois estão presentes na maioria absoluta dos "grandalhões" monitores CRT (Cathode Ray Tube) e também em alguns modelos que usam a tecnologia LCD, além de não ser raro encontrá-los em placas de vídeos (como não poderia deixar de ser).



# PORTAS DE ENTRADA E SAÍDA: Conector DVI

- Os conectores DVI são bem mais recentes e proporcionam qualidade de imagem superior, portanto, são considerados substitutos do padrão VGA. Isso ocorre porque, conforme indica seu nome, as informações das imagens podem ser tratadas de maneira totalmente digital, o que não ocorre com o padrão VGA.
- DVI-A: é um tipo que utiliza sinal analógico, porém oferece qualidade de imagem superior ao padrão VGA;
- DVI-D: é um tipo similar ao DVI-A, mas utiliza sinal digital. É também mais comum que seu similar, justamente por ser usado em placas de vídeo;
- DVI-I: esse padrão consegue trabalhar tanto com DVI-A como com DVI-D. É o tipo mais encontrado atualmente.
- Há ainda conectores DVI que trabalham com as especificações Single Link e Dual Link. O primeiro suporta resoluções de até 1920x1080 e, o segundo, resoluções de até 2048x1536, em ambos os casos usando uma frequência de 60 Hz.

# PORTAS DE ENTRADA E SAÍDA: Conector DVI



# PORTAS DE ENTRADA E SAÍDA: Conector HDMI

- HDMI é uma tecnologia de conexão de dispositivos de áudio e vídeo que tem tudo para substituir os padrões existentes até então. Por trás de seu desenvolvimento está um time de gigantes da indústria eletrônica, tais como Sony, Philips, Toshiba, Silicon Image, entre outras. Com essa tecnologia, é possível, por exemplo, conectar um reprodutor de Blu-ray a uma TV de alta definição e ter como resultado imagens de excelente qualidade. Através de um cabo HDMI podem-se transmitir sinais de áudio e vídeo. Em outros padrões é necessário ter, pelo menos, um cabo para cada coisa.
- HDMI 1.0: lançado oficialmente no final de 2002, a primeira versão do HDMI é caracterizada por utilizar cabo único para transmissão de vídeo e áudio com um taxa de transmissão de dados de 4,95 Gbps a uma frequência de 165 MHz. É possível ter até 8 canais de áudio;
- HDMI 1.1: semelhante à versão 1.0, porém com a adição de compatibilidade ao padrão DVD-Audio. Lançado em maio de 2004;

# PORTAS DE ENTRADA E SAÍDA: Conector HDMI

- HDMI 1.2: adicionado suporte a formatos de áudio do tipo One Bit Audio, usados, por exemplo, em SACD (Super Audio CD). Incluído suporte à utilização do HDMI em PCs e a novos esquemas de cores. Lançado em agosto de 2005;
- HDMI 1.2a: lançado em dezembro de 2005, esta revisão adotou as especificações Consumer Electronic Control (CEC) e recursos específicos para controle remoto;
- HDMI 1.3: nesta versão, o HDMI passou a suportar frequência de até 340 MHz, permitindo transmissões de até 10,2 Gbps. Além disso, a versão 1.3 permite a utilização de uma gama maior de cores e suporte às tecnologias Dolby TrueHD e DTS-HD Master Audio. Essa versão também possibilitou o uso de um novo mini conector (HDMI tipo C - mini), apropriado a câmeras de vídeo portáteis, e elimina um problema de sincronismo entre o áudio e o vídeo (lip sync). O lançamento do HDMI 1.3 se deu em junho de 2006;

# PORTAS DE ENTRADA E SAÍDA: Conector HDMI

- HDMI 1.3a e 1.3b: lançado em novembro de 2006 e outubro de 2007, respectivamente, essas revisões contam com leves alterações nas especificações da versão 1.3 e com a adição de alguns testes, inclusive em relação ao HDCP, abordado adiante.
- HDMI 1.4: Esta versão foi anunciada em maio de 2009 e oferece tantas novidades que poderia até ser chamada de 2.0. Eis suas principais características: Capacidade de trabalhar com resoluções de até 4096x2160 pixels, Compatibilidade com um número maior de cores, Suporte a um canal de retorno de áudio (Audio Return Channel - ARC), Possibilidade de transmissão por meio de conexões Ethernet de até 100 Mbps (HDMI Ethernet Channel - HEC), permitindo que dispositivos interconectados compartilhem acesso à internet, Melhor suporte para tecnologias de imagens em 3D e Padronização para transmissão em veículos (aparelhos de DVD de ônibus, por exemplo).

# PORTAS DE ENTRADA E SAÍDA: Conector HDMI



Conectores HDMI tipos A, C e D - imagem por [hdmi.org](http://hdmi.org)



# PORTAS DE ENTRADA E SAÍDA: Conector DisplayPort

- O DisplayPort (DP) foi um padrão aberto criado pela Video Electronics Standards Association (VESA) para substituir os antigos VGA e DVI como uma interface de transferência de dados, especialmente áudio e vídeo, entre uma fonte (computador, videogame, notebook) para outro dispositivo de reprodução (uma TV ou monitor). Ainda que o HDMI seja mais comum, não é um substituto do DP ou vice-versa.
- Uma interface DP é composta por 20 pinos, com conexões de linha, auxiliares e terra. O bitrate pode chegar a 32,4 gigabits por segundo quando usadas todas as linhas para a transferência de dados.
- Por conta dessa taxa de transferência e o suporte a alta resolução (até 7680×4320 pixels), o DisplayPort é encontrado em dispositivos mais profissionais (ou parrudos), para que atendam uma demanda que não é suprida pelo HDMI.
- DP permite conectar até seis monitores (dependendo da GPU do computador) ao mesmo tempo, enviando os dados da origem por canais de áudio e vídeo independentes, por uma única conexão.

# PORTAS DE ENTRADA E SAÍDA: Conector DisplayPort

- Usuários que trabalham com vários monitores também podem se beneficiar com interface, visto que é possível conectar vários dispositivos por um único cabo, seja por conexão em cascata (um ligado ao outro) ou hubs DisplayPort, para conectar vários cabos no computador.



# PLACAS OFF-BOARD

- São os componentes ou circuitos que funcionam independentemente da placa mãe e por isso, são separados, tendo sua própria forma de trabalhar e não usando o processador, geralmente, placas de vídeo, som, modem ou rede.
- O dispositivo é "ligado" a placa-mãe usando os slots de expansão, por esse motivo, possui um preço mais elevado que os dispositivos on-board, sendo quase que totalmente o contrário em todos os aspectos do tipo on-board, ou seja, praticamente todo o processamento é realizado pelo próprio chipset encontrado na placa do dispositivo.

# PLACAS OFF-BOARD: Placa de vídeo

- Placa de vídeo, ou aceleradora gráfica, é um componente de um computador que envia sinais deste para o monitor, de forma que possam ser apresentadas imagens ao utilizador. Normalmente possui memória própria, com capacidade medida em octetos.
- Nos computadores de baixo custo, as placas de vídeo estão incorporadas na placa-mãe, não possuem memória dedicada, e por isso utilizam a memória viva do sistema, normalmente denomina-se memória compartilhada. Como a memória viva de sistema é geralmente mais lenta do que as utilizadas pelos fabricantes de placas de vídeo, e ainda dividem o barramento com o processador e outros periféricos para acessá-la, este método torna o sistema mais lento.



# PLACAS OFF-BOARD: Placa de vídeo

- Já em computadores bons e mais sofisticados, o adaptador de vídeo pode ter um processador próprio, o GPU ou acelerador gráfico. Trata-se de um processador capaz de gerar imagens e efeitos visuais tridimensionais, e acelerar os bidimensionais, aliviando o trabalho do processador principal e gerando um resultado final melhor e mais rápido.
- Esse processador utiliza uma linguagem própria para descrição das imagens tridimensionais, algo como "crie uma linha do ponto  $x_1, y_1, z_1$  ao ponto  $x_2, y_2, z_2$  e coloque o observador em  $x_3, y_3, z_3$ " é interpretado e executado, gerando o resultado final, que é a imagem da linha vista pelo observador virtual. O resultado final normalmente é medido considerando-se o número de vezes por segundo que o computador consegue redesenhar uma cena, cuja unidade é o FPS (quadros por segundo, frames per second). Comparando-se o mesmo computador com e sem processador de vídeo dedicado, os resultados (em FPS) chegam a ser dezenas de vezes maiores quando se tem o dispositivo.

# PLACAS OFF-BOARD: Placa de vídeo

- Tais processadores, em geral, estão disponíveis em equipamento a ser adicionado ao computador (adaptadores de vídeo), embora existam placas-mãe e mesmo computadores portáteis que possuam esse recurso.
- Também existem duas tecnologias voltadas aos usuários de softwares 3D e jogadores: SLI e CrossFire. Essa tecnologia permite juntar duas placas de vídeo para trabalharem em paralelo, duplicando o poder de processamento gráfico e melhorando seu desempenho. SLI é o nome adotado pela nVidia, enquanto CrossFire é utilizado pela ATI. Apesar da melhoria em desempenho, ainda é uma tecnologia cara, que exige, além dos dois adaptadores, uma placa-mãe que aceite esse tipo de arranjo. E a energia consumida pelo computador se torna mais alta, muitas vezes exigindo uma fonte de alimentação melhor.

# PLACAS OFF-BOARD: Placa de vídeo

- Em seguida, as placas passaram a suportar recursos de aceleração, que permitem fazer coisas como mover janelas ou processar arquivos de vídeo de forma a aliviar o processador principal. Esses recursos melhoram bastante a velocidade de atualização da tela (em 2D), tornando o sistema bem mais responsivo.
- Finalmente, as placas deram o passo final, passando a suportar recursos 3D. Imagens em três dimensões são formadas por polígonos, formas geométricas como triângulos e retângulos em diversos formatos. Qualquer objeto em um game 3D é formado por um grande número destes polígonos. Cada polígono tem sua posição na imagem, um tamanho e cor específicos. O "processador" incluído na placa, responsável por todas estas funções é chamado de GPU (Graphics Processing Unit, ou unidade de processamento gráfico).

# PLACAS OFF-BOARD: Placa de vídeo

- O processo de criação de uma imagem tridimensional é dividido em três etapas, chamadas de desenho, geometria e renderização. Na primeira etapa, é criada uma descrição dos objetos que compõem a imagem, ou seja: quais polígonos fazem parte da imagem, qual é a forma e tamanho de cada um, qual é a posição de cada polígono na imagem, quais serão as cores usadas e, finalmente, quais texturas e quais efeitos 3D serão aplicados. Depois de feito o "projeto" entramos na fase de geometria, onde a imagem é efetivamente criada e armazenada na memória da placa 3D.
- Ao final da etapa de geometria, todos os elementos que compõem a imagem estão prontos. O problema é que eles estão armazenados na memória da placa de vídeo na forma de um conjunto de operações matemáticas, coordenadas e texturas, que ainda precisam ser transformadas na imagem que será exibida no monitor. É aqui que chegamos à parte mais complexa e demorada do trabalho, que é a renderização da imagem.
- Essa última etapa consiste em transformar as informações armazenadas na memória em uma imagem bidimensional que será mostrada no monitor. O processo de renderização é muito mais complicado do que parece; é necessário determinar (a partir do ponto de vista do espectador) quais polígonos estão visíveis, aplicar os efeitos de iluminação adequados, etc.



# PLACAS OFF-BOARD: Placa de vídeo



# PLACAS OFF-BOARD: Placa de som

- O nome já diz tudo: as placas de som são dispositivos responsáveis por prover o áudio gerado em seu computador. No início da era dos PCs, esse item nem existia - o único dispositivo sonoro presente em alguns computadores era o "PC Speaker", utilizado até os dias de hoje para emitir avisos sonoros da placa-mãe. Mas, não demorou muito para as placas de som se tornarem comuns. Hoje, é até difícil encontrar uma placa-mãe nova que não tenha uma placa de som integrada (onboard).



# PLACAS OFF-BOARD: Placa de som

## Conversores ADC e DAC

- As placas de som são constituídas por dispositivos com um ou mais chips responsáveis pelo processamento e emissão do áudio gerado pelas aplicações. Para que isso seja possível nos computadores, é necessário trabalhar com sinais sonoros digitais. É neste ponto que entra em cena os conversores denominados ADC (Analog-to-Digital Converter - Conversor Analógico-Digital) e DAC (Digital-to-Analog Converter - Conversor Digital-Analógico).



# PLACAS OFF-BOARD: Placa de som

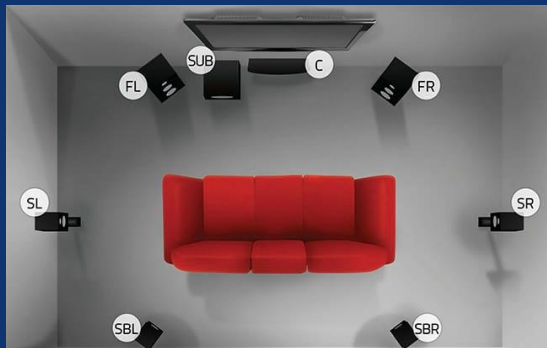
## Conversores ADC e DAC

- Ao ADC (também conhecido como Conversor A/D) cabe a tarefa de digitalização dos sinais sonoros. A placa de som recebe esses sinais de um dispositivo externo, por exemplo, um microfone ou um instrumento musical. O som oriundo desses dispositivos é disponibilizado por sinais analógicos. Todavia, os computadores só trabalham com informações digitais, sendo necessário, portanto, fazer uma conversão de analógico para digital. É exatamente isso que o ADC faz.
- Para ouvirmos o som emitido pelos computadores, conectamos à placa de som caixas acústicas ou fones de ouvido. Para o áudio chegar até os nossos ouvidos por esses dispositivos, é necessário fazer outra conversão: a de sinais digitais (isto é, os sinais trabalhados pela máquina) para sinais analógicos. Essa tarefa é feita pelo DAC (também conhecido por Conversor D/A).
- É claro que há situações em que é necessário trabalhar com ambos conversores ao mesmo. Isso é possível na maioria das placas de som, em um recurso denominado **fullduplex**.

# PLACAS OFF-BOARD: Placa de som

## Canais de áudio

- Os canais de áudio indicam quantas caixas de som você pode conectar na placa. As mais simples suportam dois canais, isto é, os canais direito e esquerdo. Placas que suportam, por exemplo, a tecnologia Surround, costumam ter canais extras para prover um melhor aproveitamento de tal recurso.
- O que quer dizer então, sistemas de som 5.1, por exemplo? Esse número indica que a placa de som é capaz de trabalhar com kits acústicos compostos por cinco caixas de som e uma caixa subwoofer (usada para tons graves). O mesmo vale para kits 6.1 e 7.1.



# PLACAS OFF-BOARD: Placa de som

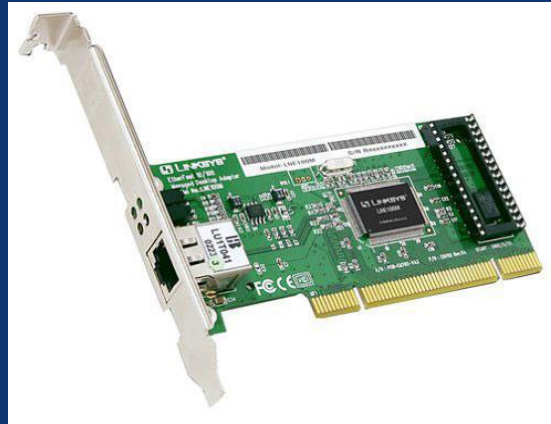
## Conexões

- MIC: entrada para microfone;
- Line-In: entrada para conectar aparelhos sonoros, como um rádio, por exemplo;
- Line-Out: entrada para conectar caixas de som ou fone de ouvido;
- Speaker: nesta entrada, pode-se ligar caixas de som sem amplificação;
- Joystick/MIDI: entrada para ligar joystick (controle para jogos) ou instrumentos
- SPDIF: entrada para conexão de aparelhos externos.



# PLACAS OFF-BOARD: Placa de rede

- Uma placa de rede (também chamada adaptador de rede ou NIC) é um dispositivo de hardware responsável pela comunicação entre os computadores em uma rede.
- A placa de rede é o hardware que permite aos computadores conversarem entre si através da rede. Sua função é controlar todo o envio e recebimento de dados através da rede. Cada arquitetura de rede exige um tipo específico de placa de rede; sendo as arquiteturas mais comuns a rede em anel Token Ring e a tipo Ethernet.



# PLACAS OFF-BOARD: Placa de rede

- Além da arquitetura usada, as placas de rede à venda no mercado diferenciam-se também pela taxa de transmissão, cabos de rede suportados e barramento utilizado (On-Board, PCI, ISA ou Externa via USB). As placas de rede para Notebooks podem ser on-board ou PCMCIA.
- Quanto à taxa de transmissão, temos placas Ethernet de 10 Mbps / 100 Mbps / 1000 Mbps e placas Token Ring de 4 Mbps e 16 Mbps. Como vimos no trecho anterior, devemos utilizar cabos adequados à velocidade da placa de rede. Usando placas Ethernet de 10 Mbps, por exemplo, devemos utilizar cabos de par trançado de categoria 3 ou 5, ou então cabos coaxiais. Usando uma placa de 100 Mbps o requisito mínimo em nível de cabeamento são cabos de par trançado blindados nível 5. No caso de redes Token Ring, os requisitos são cabos de par trançado categoria 2 (recomendável o uso de cabos categoria 3) para placas de rede de 4 Mbps, e cabos de par trançado blindado categoria 4 para placas de 16 Mbps. Devido às exigências de uma topologia em estrela das redes Token Ring, nenhuma placa de rede Token Ring suporta o uso de cabos coaxiais.



# THANKS!



Alguma pergunta?

marcelo.amoroso@satc.edu.br  
+55 48 99966-6192

CREDITS: This presentation template was created by  
**Slidesgo**, including icons by **Flaticon**, and infographics &  
images by **Freepik**

