



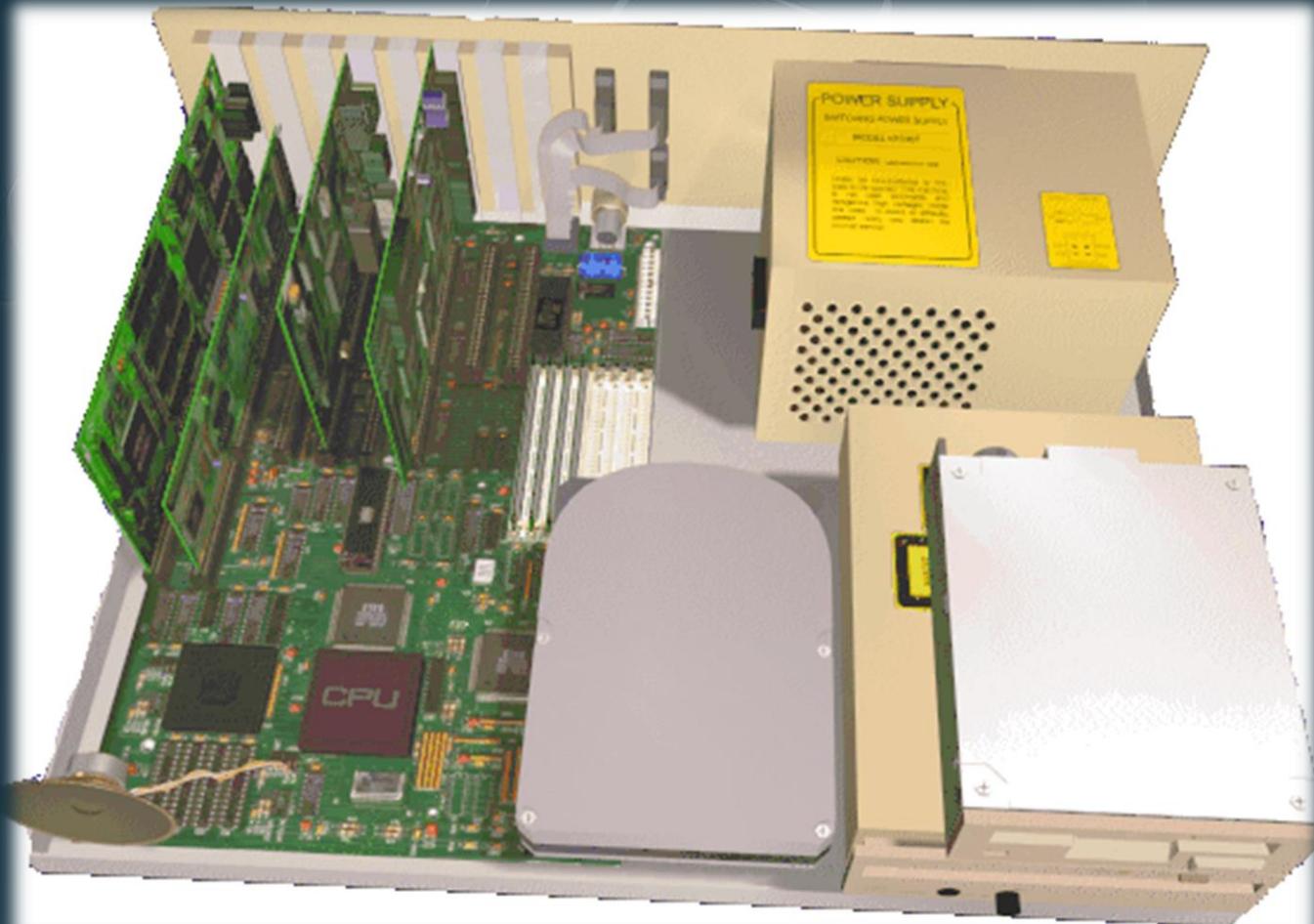
HARDWARE

Givanaldo Rocha

givanaldo.rocha@ifrn.edu.br

<http://docente.ifrn.edu.br/givanaldorochoa>

Componentes Básicos e Funcionamento



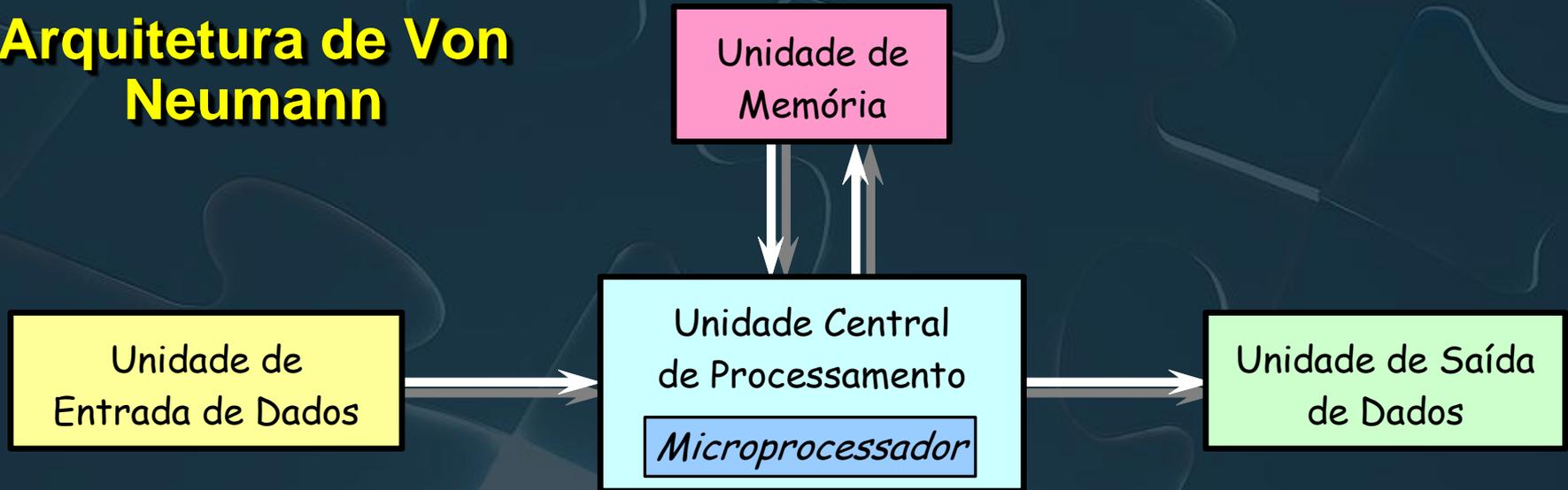
Hardware

- **Conjunto de dispositivos elétricos/eletrônicos que englobam a CPU, a memória e os dispositivos de entrada/saída de um sistema de computador.**
- **Composto de **objetos tangíveis**: circuitos integrados, placas de circuito impresso, cabos, fontes de alimentação, memórias, impressoras, monitores, teclados, etc.**
- **Parte física, aquela com a qual temos contato.**



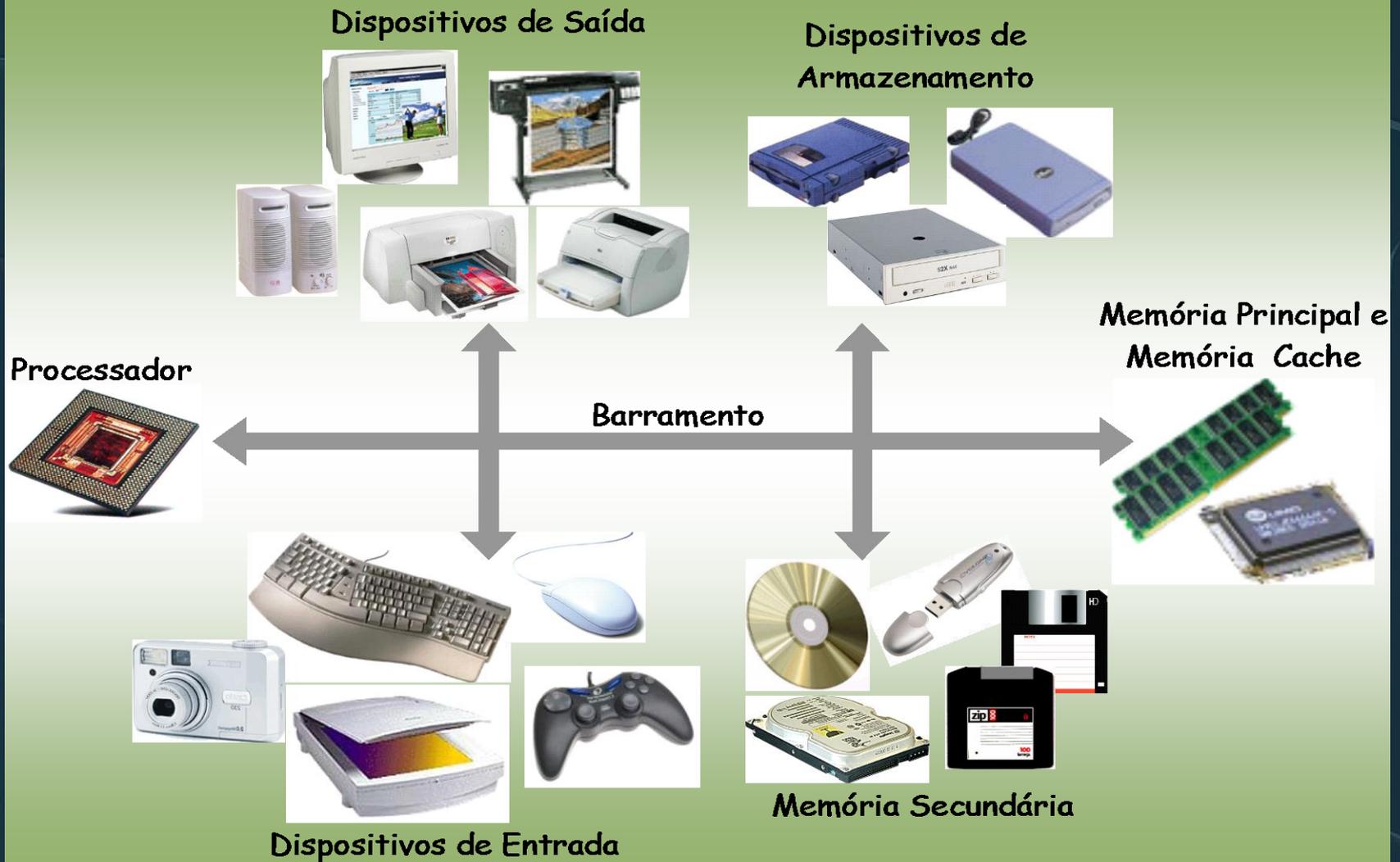
Computador Digital

Arquitetura de Von Neumann



Uma unidade central de processamento (**CPU**) recebe informações através de uma unidade de entrada de dados, processa estas informações segundo as especificações de um programa armazenado em uma unidade de memória e devolve os resultados através de uma unidade de saída de dados.

Componentes Básicos





CPU: Unidade Central de Processamento

- **Unidade gestora do computador.**
- **Administra as operações de leitura/escrita da memória ou de uma unidade de entrada/saída de dados.**
- **Interpreta as instruções de um programa.**
- **Executa operações aritméticas ou lógicas.**

Processador

- **Dispositivo com alto grau de integração (LSI ou VLSI).**
- **Condensa em um único chip a maioria das funções associadas a uma CPU.**





Memória

- Unidades de armazenamento.
- A memória é dividida em uma série de **locações**, cada qual com um endereço associado.

Endereço	Conteúdo							
A013545D	0	1	0	0	1	1	0	1
A013545E	0	1	1	0	1	0	1	1
A013545F	0	1	1	1	1	1	1	1
A0135460	0	0	0	0	0	0	0	0
A0135461	0	1	0	1	1	1	0	1
A0135462	1	0	1	1	1	0	1	1
A0135463	1	0	1	0	0	1	0	1

Locação

- O número de endereço da locação permanece o mesmo, mas o conteúdo (instruções e dados) pode mudar.

Memória

Memória Interna

Memória Cache
Interna

Externa

Memória Principal

Memória de
Armazenamento
Externo

Memória Secundária
HD, FD, ZIP, CD, DVD

Fita Magnética

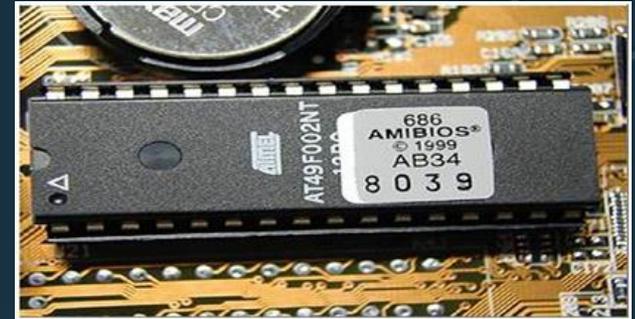
Custo por bit

Velocidade de acesso

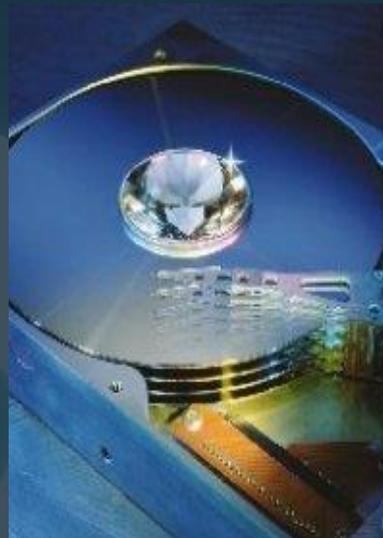
Memória



RAM
(Random Access
Memory)



ROM
(Read Only Memory)



Memória Secundária



Memória Semicondutora

- Usada pela maioria dos computadores modernos.
- Confiável, barata e compacta.
- **Volátil**: exige corrente elétrica permanentemente (se a corrente for interrompida, os dados se perdem).

Exemplo: Memória RAM

- **Não-volátil**: não necessita de energia elétrica para reter a informação armazenada.

Exemplo: Memória ROM



Memória Somente de Leitura

ROM = Read Only Memory

- Contém programas e dados registrados permanentemente na memória pela fábrica (não podem ser alterados pelo usuário).
- Não-volátil.
- **Aplicações:** *firmware* (sistema de inicialização dos computadores), tabelas e conversores de dados





Memória de Acesso Aleatório

RAM = Random Access Memory

- Dados podem ser acessados aleatoriamente: o tempo de acesso a qualquer dado é o mesmo.
- Armazenamento temporário de dados.
- **SRAM** (Static RAM): RAM Estática
 - Retém seu conteúdo sem intervenção da CPU, contanto que a energia elétrica seja mantida.
 - Alta velocidade de operação.
 - Implementa a **MEMÓRIA CACHE**.



Memória de Acesso Aleatório

- **DRAM** (Dynamic RAM): RAM Dinâmica
 - Deve ser constantemente refrescada (refresh) pela CPU, do contrário perderá seu conteúdo.
 - Velocidade de operação moderada.
 - Implementa a **MEMÓRIA PRINCIPAL**.
 - **SDRAM** (DRAM síncrona): mais utilizadas nos computadores atuais.

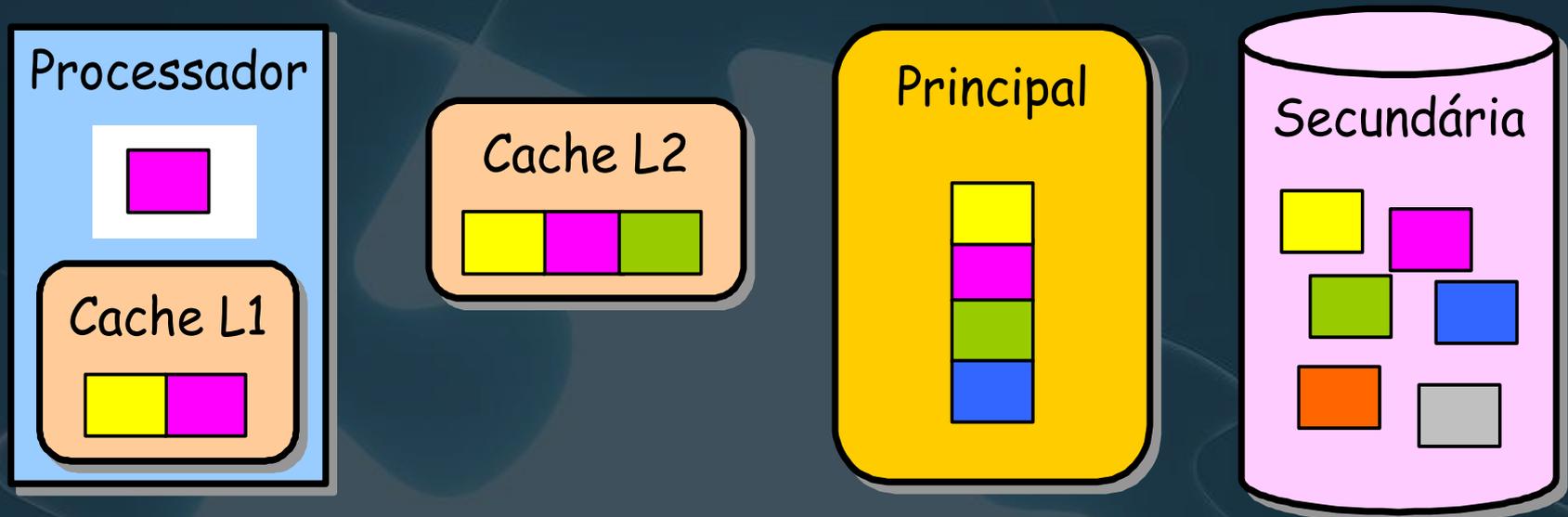


Memória Principal

- Serve para armazenar instruções e dados que estão sendo usados pelo processador.
- A memória em geral é montada em placas de circuitos denominadas módulos de memória linear SDRAM:
 - **SIMM** Single In-line Memory Modules: de **via simples**
 - **DIMM** Dual In-line Memory Modules: de **via dupla**
 - Caminho de dados mais amplo
 - Agiliza a transferência de dado
 - **SDR** (Single Data Rate) ou **DDR** (Double Data Rate)

Memória Cache

- Princípio: duplicar parte dos dados da memória principal em um módulo menor e mais rápido.
- Pequeno bloco de memória de alta velocidade que armazena os dados e as instruções usados com mais frequência ou mais recentemente.





Memória Cache

- O processador solicita dados da memória:
 - Se os dados estiverem na cache (*hit*), são repassados para o processador.
 - Se os dados não estiver na cache (*miss*), a unidade de controle recupera-os da memória principal.
 - Quanto mais presença de dados na cache, melhor é o desempenho do sistema.



Memória Cache

- **Cache de Nível 1 (L1):** embutida no processador.
- **Cache de Nível 2 (L2):** em um chip separado, acoplada ao processador.
- **Cache de Nível 3 (L3):** na placa-mãe.





Memória Virtual

- Os sistemas operacionais atuais permitem ao processador usar o HD para gravar dados caso a memória RAM se esgote, recurso chamado de **memória virtual**.
- Utilizando este recurso, mesmo que a memória RAM esteja completamente ocupada, o programa será executado, porém muito lentamente, devido à lentidão do disco rígido.

Memória Virtual



Swap é a parte do disco que é usada como uma extensão da memória RAM.

Memória de Armazenamento Externo

- Memória secundária ou de massa.
- Armazena uma grande quantidade de informação.
- Bem mais lenta que a memória principal.
- Não-volátil.
- As informações armazenadas nos dispositivos são transferidas para a memória principal quando forem necessárias ao computador.

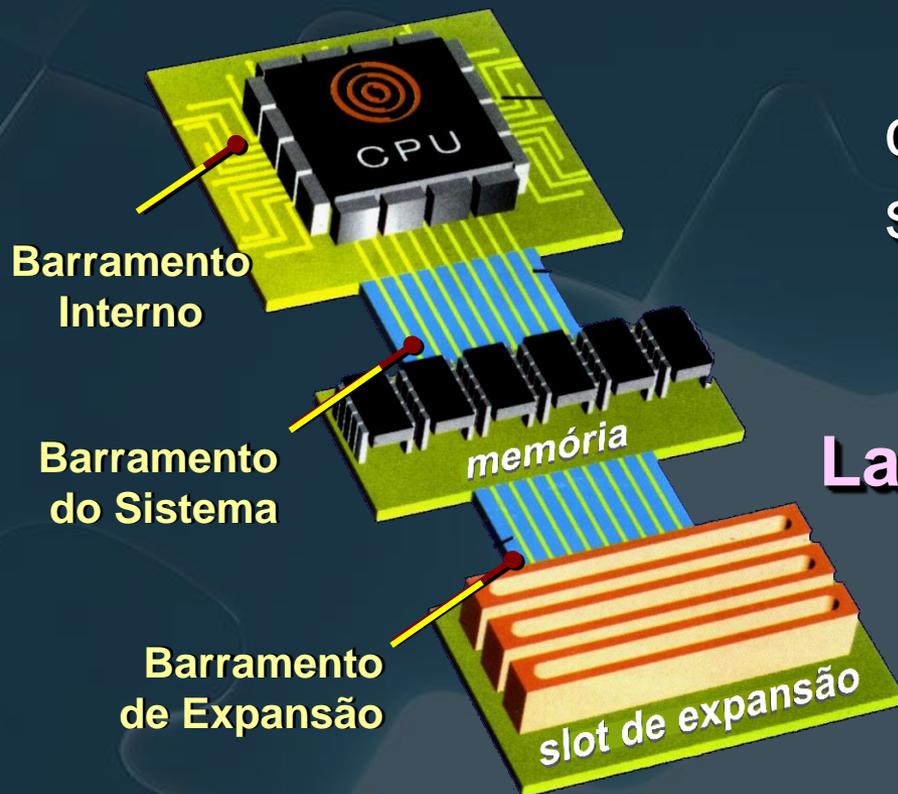


Barramento

Via de comunicação do processador com o seu exterior: memória, chips da placa-mãe, periféricos, etc.

Conjunto de linhas de comunicação por onde trafegam sinais digitais representados por dígitos binários (0 ou 1).

Largura (bits) x Velocidade (Hz):
quanto mais largo o barramento, mais rápido será o fluxo de dados.





Unidades de Entrada e Saída

- Responsáveis pelas transferências de dados entre o computador e os dispositivos periféricos.
- Portas de E/S: Módulos externos para conectar periféricos.
 - **Serial:** Transmite dados de um bit a cada vez. Usada para dispositivos lentos, como o mouse e o teclado.
 - **Paralela:** Transmite grupos de bits em conjunto. Usada para dispositivos mais rápidos, como impressoras e scanners.
 - **USB (*Universal Serial Bus*):** Elimina o uso de um conector específico para cada dispositivo e a necessidade de placas de expansão.

Unidades de Entrada e Saída

Serial

Paralela



USB

Serial



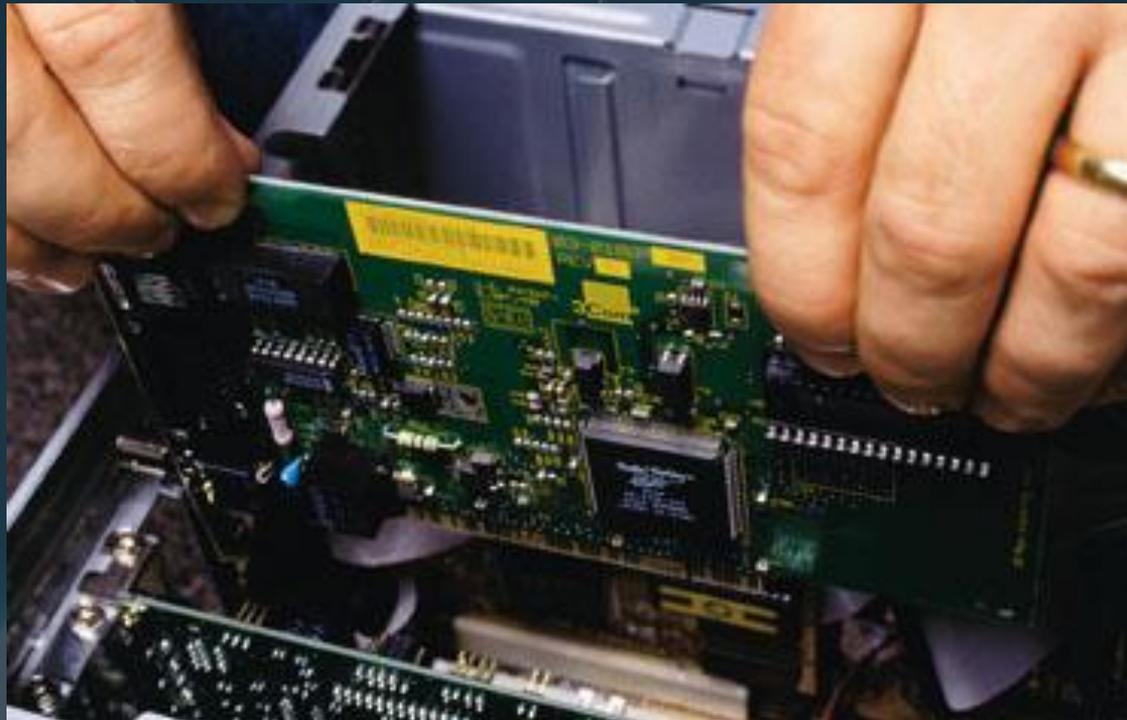
Periféricos

- Todos os dispositivos de hardware anexados ao computador.
- Inclui todos os dispositivos de entrada, saída e armazenamento (elementos geradores ou receptores de informação).



Placas de Extensão

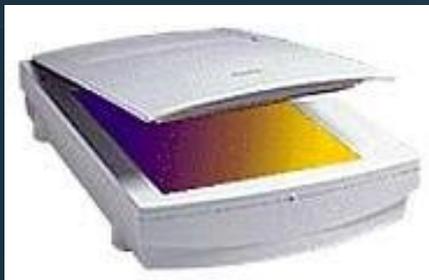
- Conectam-se a *slots* (encaixes) de expansão.
- São usadas para conectar dispositivos periféricos.





Dispositivos de Entrada

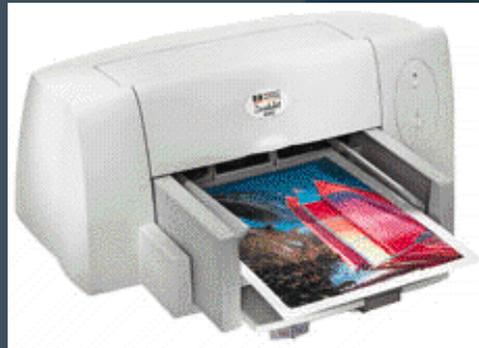
Todo periférico que faz parte do sistema e tem por finalidade efetuar a entrada de dados no computador.



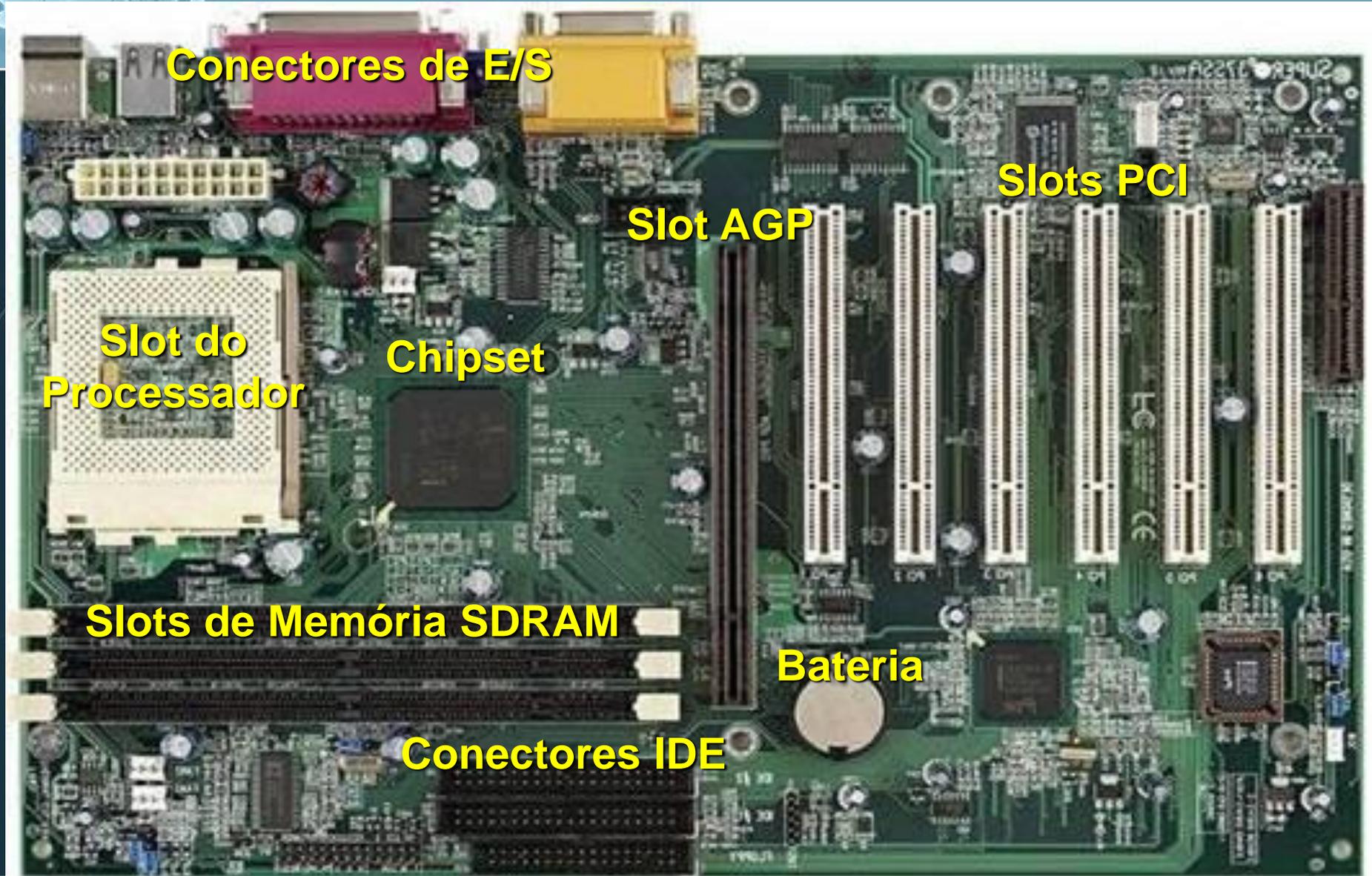


Dispositivos de Saída

- Todo periférico que faz parte do sistema e tem por finalidade efetuar a saída de dados do computador.
- Formas comuns de saída: texto, números, gráficos e sons.



Placa-Mãe



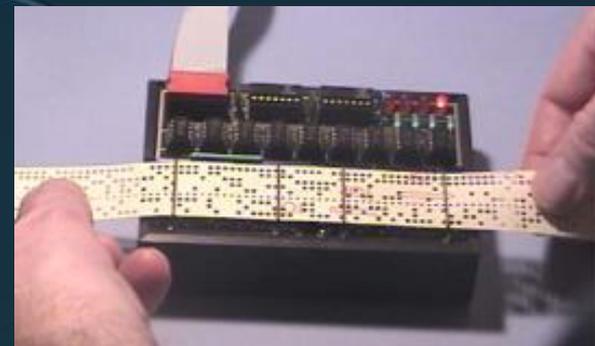


Benefícios do Armazenamento Secundário

- **Espaço:** grande quantidade de espaço disponível.
- **Confiabilidade:** altamente confiável.
- **Conveniência:** usuários autorizados podem localizar fácil e rapidamente dados armazenados no computador.
- **Economia:**
 - Mídias relativamente baratas;
 - Maior velocidade e conveniência para arquivar e recuperar dados.

Mídias de Armazenamento

- Cartão Perfurado
- Disco Magnético
 - Disco flexível 3½"
 - Disco rígido
 - Zip Disk
- Disco Ótico
 - CD-R, CD-RW, VCD
 - DVD±R, DVD±RW
- Fita Magnética
- Memórias Flash



Memória Flash

- Memória não-volátil, baseada em EEPROM.
- Usada em telefones celulares, câmeras digitais, computadores manuais (Handhelds, PDAs), pen drives (memory keys).
- Capacidade:
2, 4, 8 Gbytes etc.



Pen Drives



Cartões de Expansão
SD e *stick*



Memória Flash (pendrives)





Discos SSD

- Solid-State Drive: dispositivos sem partes móveis para armazenamento não-volátil de dados digitais.
- O disco SSD usa memória flash para armazenamento, o que difere dos sistemas magnéticos (como HDs e fitas) ou óticos (discos como CDs e DVDs).
- São discos mais caros que os HDD.
- Estratégias de uso: SSD + HDD = SSHD (adequação do custo/benefício).

Discos SSD



Discos SSD



Cartões de memória

Fonte: Seagate



Os SSHDs combinam os pontos fortes da SSD e do HDD em só dispositivo.

Armazenamento Remoto

