

# Conceitos básicos sobre computadores



---

Professora: Emanoeli Madalosso  
emanoelim@utfpr.edu.br



## Componentes básicos de um computador

---

- ◉ Um sistema de computação é formado por alguns componentes principais:
  - Processador;
  - Memória;
  - Dispositivos de E/S (entrada/saída), também conhecidos como dispositivos de I/O (*input/output*);
  - Interconexões entre esses componentes (barramentos).



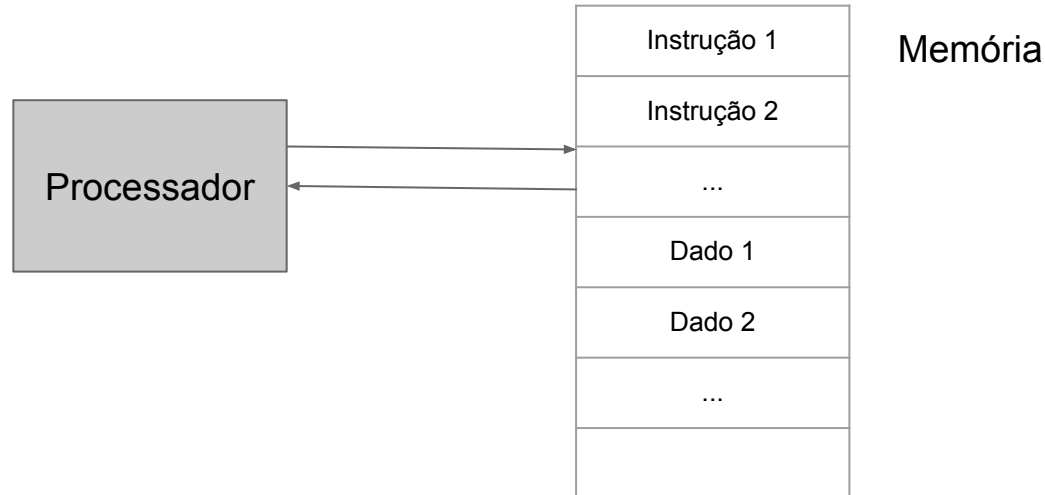
## Barramentos

- ◉ A função mais básica de um computador é executar programas. Um programa é formado por:
  - Conjunto de instruções;
  - Dados necessários para realizar as instruções.
    - Ex.: uma instrução de soma:  $x = y + z$ 
      - $y$  e  $z$  são os dados que a instrução precisa para ser executada



## Barramentos

- Durante a execução de um programa, as instruções e os dados ficam carregados na memória do computador e o processador precisa acessá-las:





## Barramentos

---

- Para que o processador consiga acessar a memória, eles precisam se comunicar de alguma maneira.
  - Essa comunicação é feita por meio do **barramento**.
- Todos os componentes que formam o computador estão conectados ao barramento:
  - Processador;
  - Memória;
  - Dispositivos de E/S (mouse, teclado, etc);



## Barramentos

---

- Os barramentos podem ser classificados em 3 tipos principais:
  - Barramento de **dados**;
  - Barramento de **endereços**;
  - Barramento de **controle**;
- O conjunto desses 3 barramentos forma o **barramento de sistema**.



## Barramentos

- ◉ **Barramento de dados:** transmitem dados.
  - Um barramento é formado por linhas. Cada linha do barramento transmite 1 bit por vez, 0 ou 1.
  - Um processador de 32 bits, por exemplo, precisaria de um barramento de 32 linhas para transmitir o dado inteiro. Se o barramento tivesse apenas 16 linhas, o dado teria que ser transmitido em duas partes.



## Barramentos

- **Barramento de endereços:** indicam a fonte e o destino dos dados.
  - Se o processador deseja ler um dado da memória, ele deve informar o endereço desse dado para conseguir acessá-lo;
  - Se o processador deseja escrever um dado na memória, ele deve informar o endereço onde o dado será gravado.

Memória	Dado 1	Endereço 1
	Dado 2	Endereço 2
	Dado 3	Endereço 3
	...	...





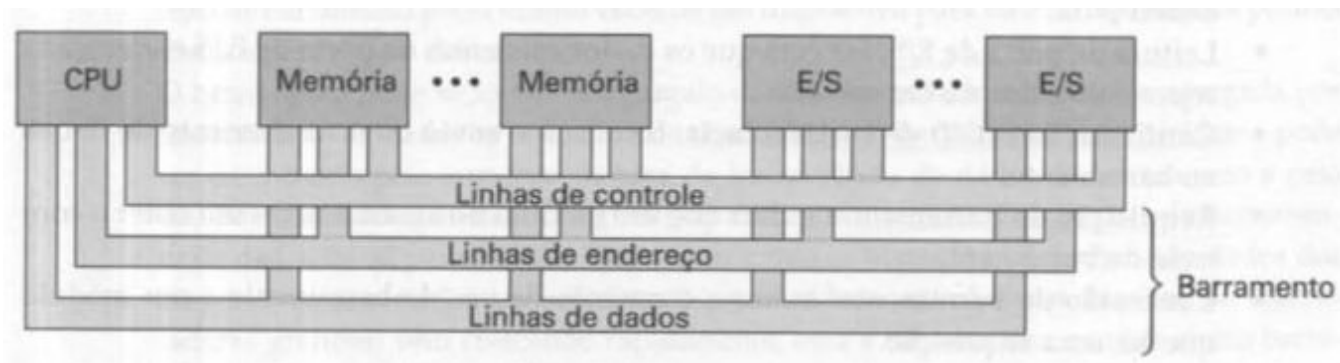
## Barramentos

---

- **Barramento de controle:** como os barramentos de dados e de endereços são compartilhados entre os dispositivos, deve haver um controle para que diferentes dispositivos não enviem dados ao mesmo tempo, pois isso pode fazer com que os dados se sobreponham. O barramento de controle “organiza” quem irá enviar os dados de cada vez.



# Barramentos





## Memórias

---

- Responsáveis pelo armazenamento dos dados. Se dividem em dois grandes grupos:
  - Memórias internas (ou primárias);
  - Memórias externas (ou secundárias);



## Memória interna

- **Memória interna:** comunica-se diretamente com o processador. Ex.: memória RAM. A memória interna pode ser classificada em:
  - **Memória principal;**
  - **Memória cache;**



## Memória interna

---

- **Memória principal:** memória de rápido acesso que armazena o que está sendo utilizado pelo computador em um determinado momento:
  - Instruções e dados de um programa em execução;
  - Uma foto aberta no visualizador de fotos;
  - Etc;



## Memória interna

---

- ◉ A **memória principal** é do tipo **DRAM** (*Dynamic Random Access Memory*).
- ◉ Ela é um tipo de memória **volátil**. Isso significa que os dados ficam armazenados na memória enquanto estão sendo utilizados. Após o desligamento do computador, esses dados são eliminados da memória.



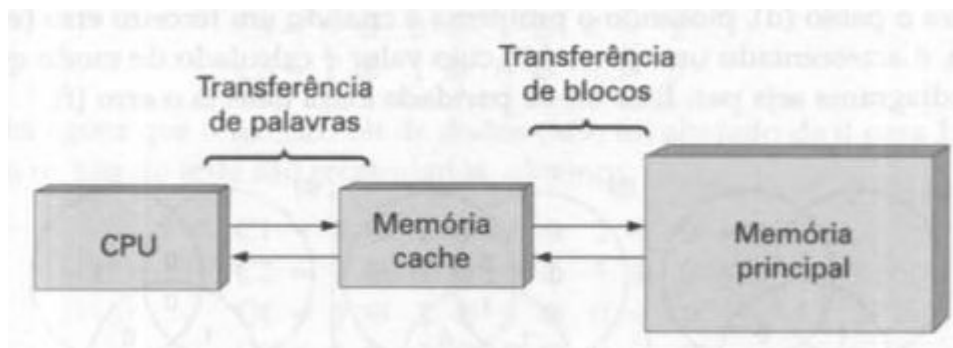
## Memória interna

- **Memória cache:** funciona como uma “ponte” entre o processador e a memória principal. Nela ficam os dados mais utilizados da memória principal, fazendo com que o processador possa acessá-los de forma mais rápida.
  - Quando o processador precisa de um dado, é feita uma verificação para ver se o dado já está carregado na memória cache. Caso esteja, basta o processador usar o dado. Caso não esteja, o dado é buscado na memória principal e então carregado na memória cache, sendo entregue ao processador logo em seguida.



## Memória interna

- Conceito de memória cache:

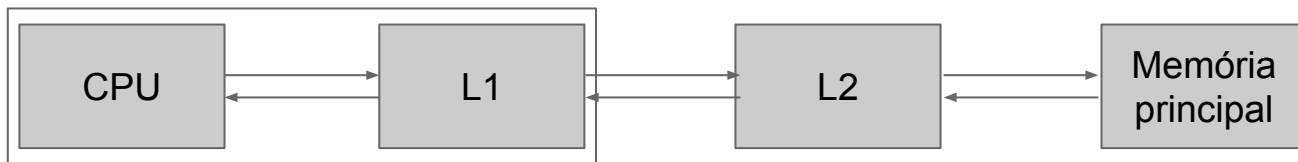






## Memória interna

- Atualmente costuma-se usar mais de um nível de memória cache:
  - Nomenclatura: L1, L2, L3...
  - L vem do inglês *Level* (nível);
  - Quanto maior a proximidade com o processador, menor o número;





## Memória interna

- ◉ Diferente da memória principal, que é do tipo DRAM, a **memória cache** é do tipo **SRAM** (*Static Random Access Memory*). Qual a diferença?
  - **DRAM**: o tipo de circuito que utiliza requer recargas periódicas de energia para manter os dados atualizados. Esse processo de recargas é chamado de *refresh*.
  - **SRAM**: não é necessário fazer *refresh*.
    - Mesmo não precisando de *refresh*, ela ainda é um tipo de memória **volátil**, pois ao desligar o computador os dados são carregados nela são perdidos.



## Memória interna

---

- Se a memória cache (SRAM) é mais rápida que a principal (DRAM), porque não usar somente SRAM?
  - **SRAM** – utiliza circuito maior e mais caro.



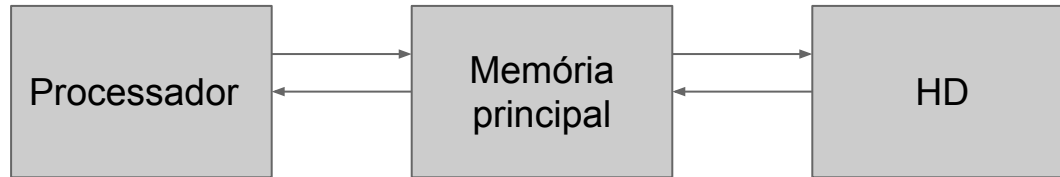
## Memória externa

- Memórias externas (ou secundárias) possuem grande capacidade de armazenamento:
  - HD;
  - Pen drive;
  - DVD;
- **Não voláteis:** as informações ficam armazenadas mesmo se o computador for desligado.
- **Mais lentas** que as memórias internas;



## Memória externa

- **Não** se comunicam diretamente com processador;
  - As informações necessárias são carregadas para a memória principal e então usadas pelo processador.





## Processador

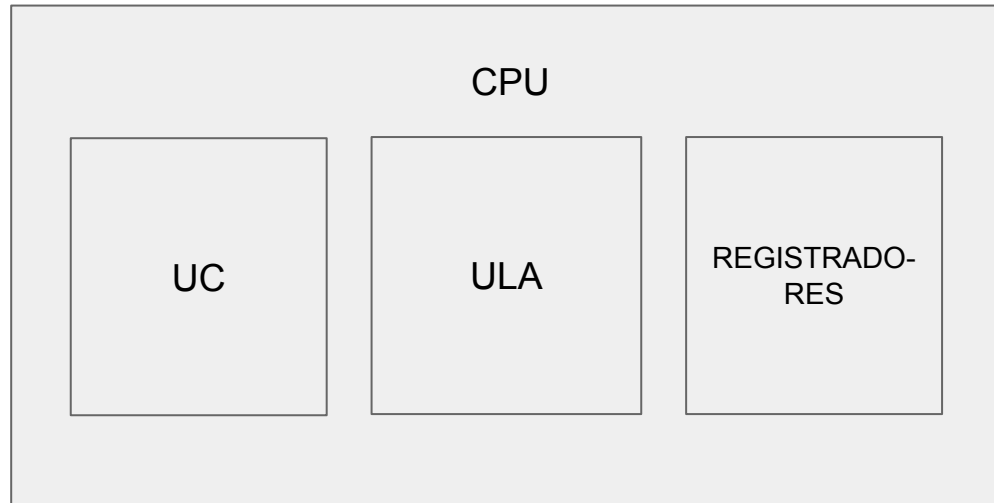
---

- ◉ CPU (*Central Processing Unit* – Unidade Central de Processamento);
- ◉ É o “cérebro” do computador;
- ◉ Executa operações lógicas e aritméticas;



# Processador

- Estrutura básica:





## Processador

---

- ◉ **Registradores:** tipo de memória que armazena instruções e dados usados pelo processador;
  - Estão no topo da hierarquia de memória: meio mais rápido (e caro) de armazenar informações;
  - As instruções são deslocadas da memória principal para os registradores e então são executadas pelo processador;





## Processador

---

- ◉ **UC - Unidade de Controle:** responsável por decodificar as instruções e encaminhá-las para seu destino. Ex.:
  - Enviar um sinal de controle que diga para a ULA executar uma soma;
  - Enviar um sinal de controle para o conteúdo de um registrador ser transferido para a ULA.



## Processador

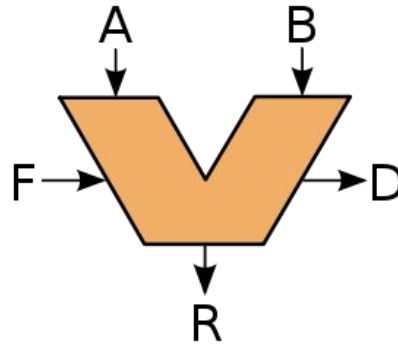
---

- ◉ **ULA - Unidade Lógica e Aritmética:** é o núcleo, a essência do computador;
- ◉ Todos os outros componentes do computador (memória, registradores, UC, E/S), servem principalmente para trazer dados para a serem processados pela ULA e receberem seus resultados;
- ◉ Executa operações lógicas e aritméticas sobre os dados;



## Processador

- Esquema da ULA:



- A** e **B**: operandos. Exemplo 2 números a serem somados;
- F**: instrução vinda da UC. Ex.: instrução de soma;
- R**: resultado da operação;
- D**: sinal informativo. Ex.: o resultado é negativo;



## Dispositivos de E/S

- ◉ Permitem a troca de dados entre o usuário e o computador.
  - **Entrada** - tudo que nos permite enviar dados para computador:
    - Teclado;
    - Mouse;
    - Microfone;
    - Câmera;
  - **Saída** - tudo que nos retorna informações:
    - Monitor;
    - Impressora;
    - Caixas de som;



## Dispositivos de E/S

- ◉ **Módulos de E/S:** conjunto de conectores que ligam os dispositivos de E/S ao barramento do sistema. Por que os dispositivos não são diretamente ligados ao barramento do sistema?
  - Existe uma grande variedade de dispositivos de E/S;
  - O processador teria que conhecer a lógica necessária para controlar cada um deles;
  - Os dispositivos de E/S enviam diferentes tipos de dados, o processador teria que ser capaz de lidar com cada um deles.



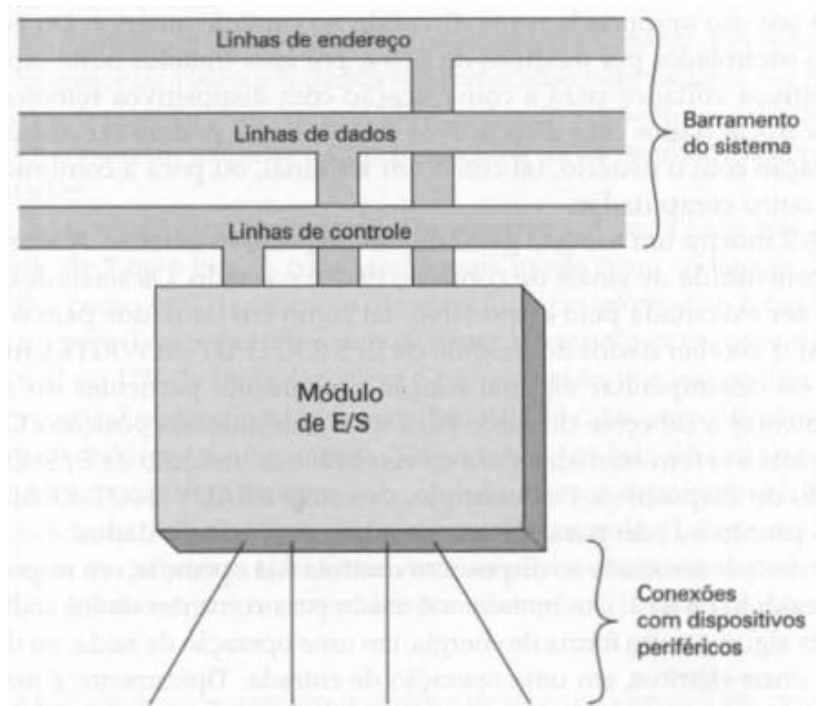
## Dispositivos de E/S

---

- ◉ Os módulos de E/S tem duas funções principais:
  1. Criar uma interface entre processador/memória e dispositivos de E/S;
  2. Tratar os tipos de dados que chegam até o processador para que ele consiga trabalhar com eles;

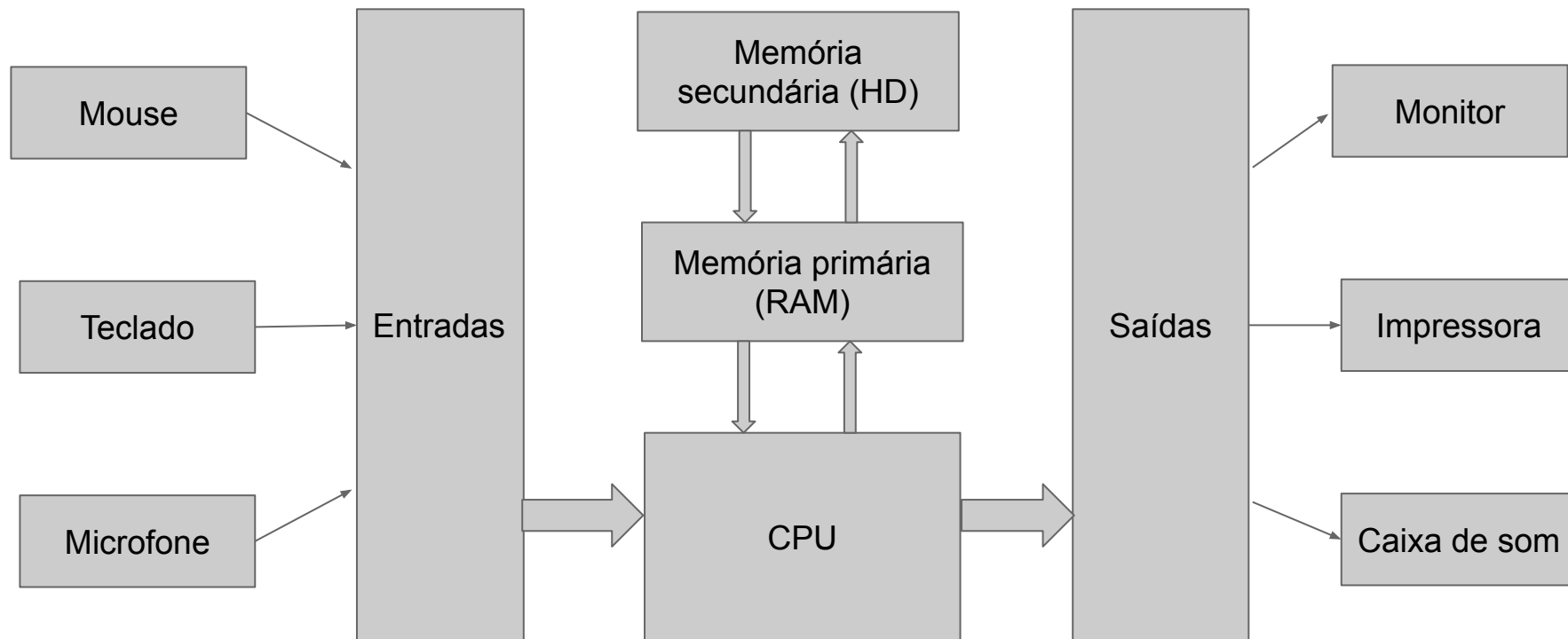


## Dispositivos de E/S





## Estrutura básica







## Referências

---

- Stallings, W. **Arquitetura e organização de computadores**. 5 ed. São Paulo. 2003.