

Aula 3: Organização dos Componentes de um Sistema Computacional

As partes físicas de um computador, tais como: dispositivos de entrada e saída (ex.: monitor, teclado, impressora, webcam), dispositivos de armazenamento (ex. memória volátil e permanente), processador, assim como todo o conjunto de elementos que compõem um computador são chamados de hardware. A Figura 1 apresenta os elementos que compõem o hardware.



Figura 1: Elementos de hardware.

Dessa forma, pode-se dizer que a combinação do hardware e do software forma o sistema computacional.

Computadores analógicos x digitais

Os **computadores analógicos** não trabalham com números nem com símbolos que representam os números; eles procuram fazer analogia entre quantidades (ex. pesos, quantidade de elementos, níveis de tensão, pressões hidráulicas). Alguns exemplos desse tipo de computador são o Ábaco – que se utilizava de pequenos carretéis embutidos em um pequeno filete de metal para realizar cálculos – ou a régua de cálculo – que utiliza comprimentos de escalas especialmente calibradas para facilitar a multiplicação, a divisão e outras funções.

Diferentemente dos computadores analógicos, que representam números por meio da analogia direta entre quantidades, os **computadores digitais** resolvem problemas realizando operações diretamente com números, enquanto os analógicos medem. Os computadores digitais resolvem os problemas realizando cálculos e tratando cada número, dígito por dígito. Um computador digital é uma máquina projetada para armazenar e manipular informações representadas apenas por algarismos ou dígitos, que só podem assumir dois valores distintos, 0 e 1, razão pela qual é denominado de computador digital.

Elementos do sistema computacional

John Von Neumann foi um matemático natural da Hungria que viveu a maior parte de sua vida nos Estados Unidos. Contribuiu de forma significativa para a evolução dos computadores. Suas contribuições perduram até os dias atuais, sendo que a principal delas foi a construção de um computador sequencial binário de programa armazenado. Podemos dizer que ele propôs os elementos críticos de um sistema computacional, denominado de Modelo de Von Neumann. A arquitetura de computador proposta por esse modelo é composta basicamente por (Figura 2):

- uma **memória** física (para armazenar programas e dados – representados por 0's e 1's);
- uma **Unidade Aritmética e Lógica** (ULA), cuja função é executar operações indicadas pelas instruções de um programa. Seu trabalho é apoiado por diversos registradores (ex.: acumulador);
- uma **Unidade de Controle** (UC), cuja função é buscar um programa na memória, instrução por instrução, e executá-lo sobre os **dados de entrada** (que também se encontram na memória);
- equipamento de **entrada e saída**.

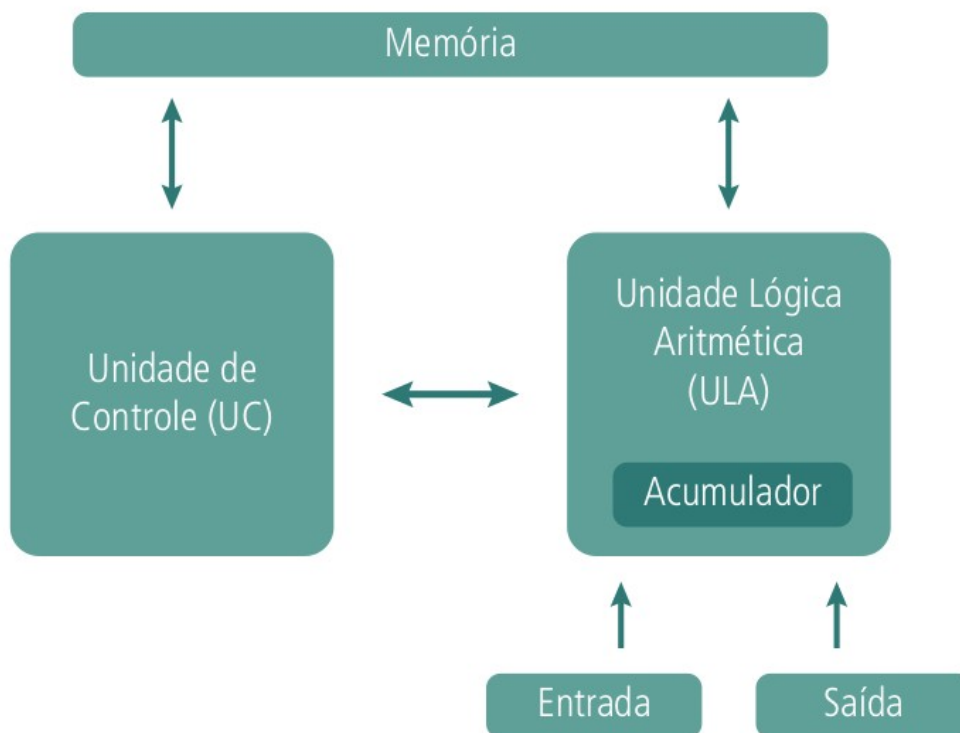


Figura 2: Arquitetura de Von Neumann.

Segundo a arquitetura de Von Neumann, os computadores possuem quatro componentes principais: Unidade Central de Processamento (UCP) – composta pela Unidade Lógica e Aritmética (ULA) e a Unidade de Controle (UC), a memória e os dispositivos de entrada e saída. Tais componentes são interconectadas por barramentos. E todos esses itens constituem o hardware de um computador (seu conjunto de componentes físicos), os quais são agrupados em módulos específicos, constituindo a estrutura básica de um computador. A Figura 3 mostra, de forma genérica, essa estrutura.

Cabe esclarecer que quando se fala em processador está se falando genericamente da UCP. Muitas pessoas usam a sigla UCP ou CPU para indicar o gabinete do computador, o que é errôneo.

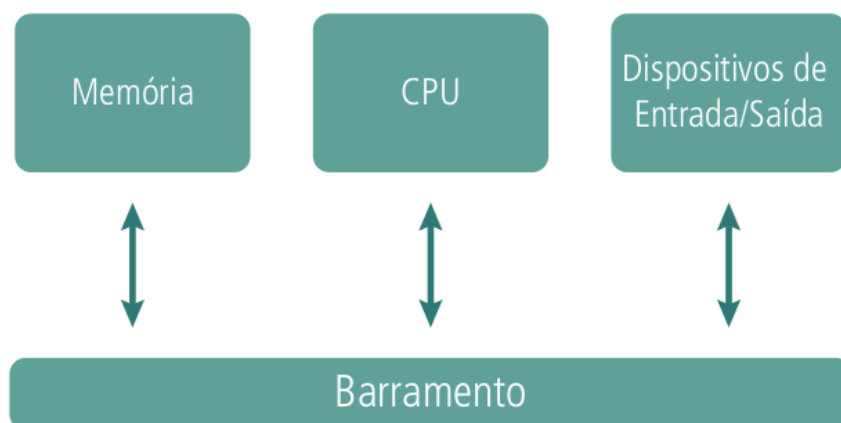


Figura 3: Microprocessador.

A seguir serão descritos cada um dos principais componentes de um computador:

- **UCP:** sigla representativa de Unidade Central de Processamento. Podemos dizer que se trata do componente principal do computador. Algumas pessoas chamam de processador ou microprocessador. É responsável pela execução de dados e instruções armazenadas em memória (código de programas e dados);
- **Memória:** existem diversos tipos de memória em um computador (ex.: RAM (principal), ROM, cache, registradores), mas existe uma delas denominada memória principal, a qual é indispensável. A memória principal é tão importante quanto a UCP, pois sem ela não seria possível disponibilizar os programas e seus dados para o processamento pela CPU. Portanto, a memória é responsável por armazenar todos os programas que executam no computador e os dados que utilizam;
- **Dispositivos de Entrada e Saída (E/S):** são dispositivos responsáveis pelas entradas e saídas de dados, ou seja, pelas interações entre o computador e o mundo externo (usuários). São exemplos de dispositivos de E/S: monitor de vídeo, teclado, mouse, webcam, impressora, entre outros;
- **Barramento:** é responsável por interligar todos os componentes listados acima. Trata-se de uma via de comunicação composta por diversos fios ou condutores elétricos por onde circulam os dados manipulados pelo computador.

Exercícios

- 1) Cite e Explique os elementos básicos de um hardware de computador.
- 2) Qual a diferença entre um computador analógico e um computador digital?
- 3) Os computadores atuais são analógicos ou digitais? Explique.
- 4) O que John Von Neumann significou para a computação?
- 5) Qual a composição do modelo de Von Neumann e qual a relação desse modelo com os computadores atuais?
- 6) Cite e explique quatro dispositivos de entrada e quatro dispositivos de saída de um sistema computacional.