

Universidade de Itaúna

# Modelo de Von Neumann

## Grupo:

Davi Ventura Cardoso Perdigão

Edmilson Lino Cordeiro

Pedro Otávio Marques Silva



# 1. História



“

O conceito de programa armazenado surgiu da necessidade de armazenar programas em um computador, pois, até então, ainda não havia formas de armazenar programas em um computador. John Von Neumann e outros pesquisadores descobriram que, utilizando dispositivos de memória em formas de linha de retardo de mercúrio, poderiam armazenar instruções de programas.

## 2. A arquitetura de Von Neumann



A proposta inicial de um computador de programa armazenado, relatada pelo próprio Von Neumann, era dividida em cinco partes:

1. central aritmética;
2. central de controle;
3. memória;
4. gravação;
5. entrada e saída.

- **Primeira Parte Específica – Central Arithmetic (CA):** O dispositivo deve realizar as operações elementares da aritmética mais frequentemente, e por este motivo deve ter unidades especializadas apenas para essas operações.
- **Segunda Parte Específica – Control Center (CC):** A sequenciação apropriada das operações pode ser executada, de forma mais eficiente, por um controle central.
- **Terceira Parte Específica -**
  - **Memória (M):** Qualquer dispositivo que tiver que executar longas e complicadas sequências de operações precisa ter uma memória considerável.
  - **Recording (R):** Deve ser capaz de manter contato com a entrada e a saída, que são como os neurônios correspondentes sensoriais e motores do cérebro humano.
- **Quarta Parte Específica – Input (I):** É necessário ter unidades para transferência de informações de R para M.
- **Quinta Parte Específica – Output (O):** É necessário ter unidades para transferência de informações de M para R.

### 3.

# Organização da CPU e componentes



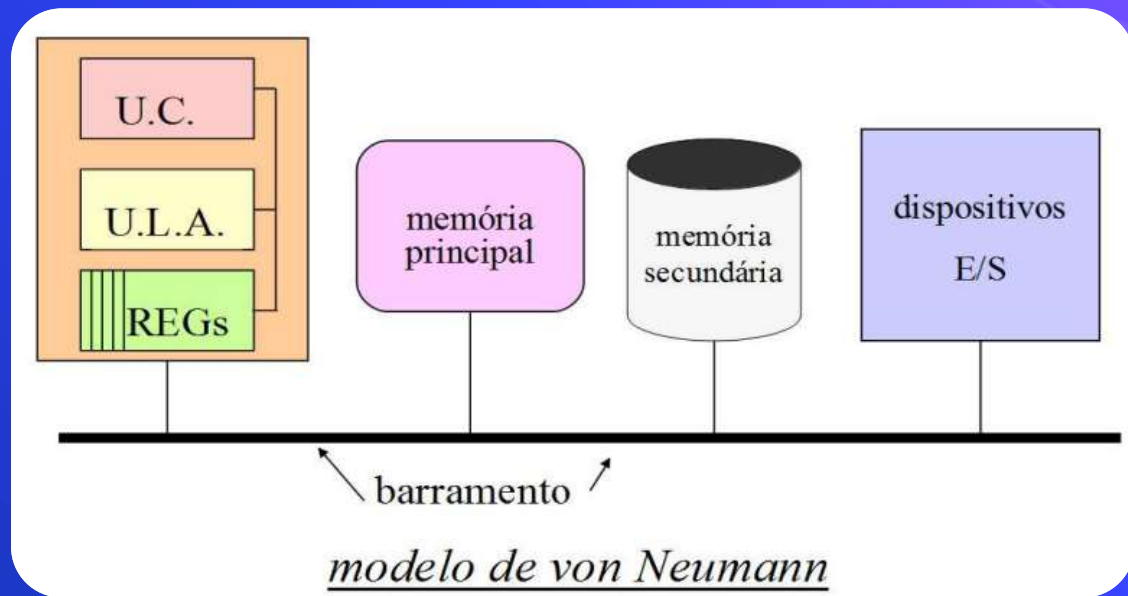


Figura 1 – Estrutura fundamental de um computador. Fonte: BESSA, 2008, p.8.



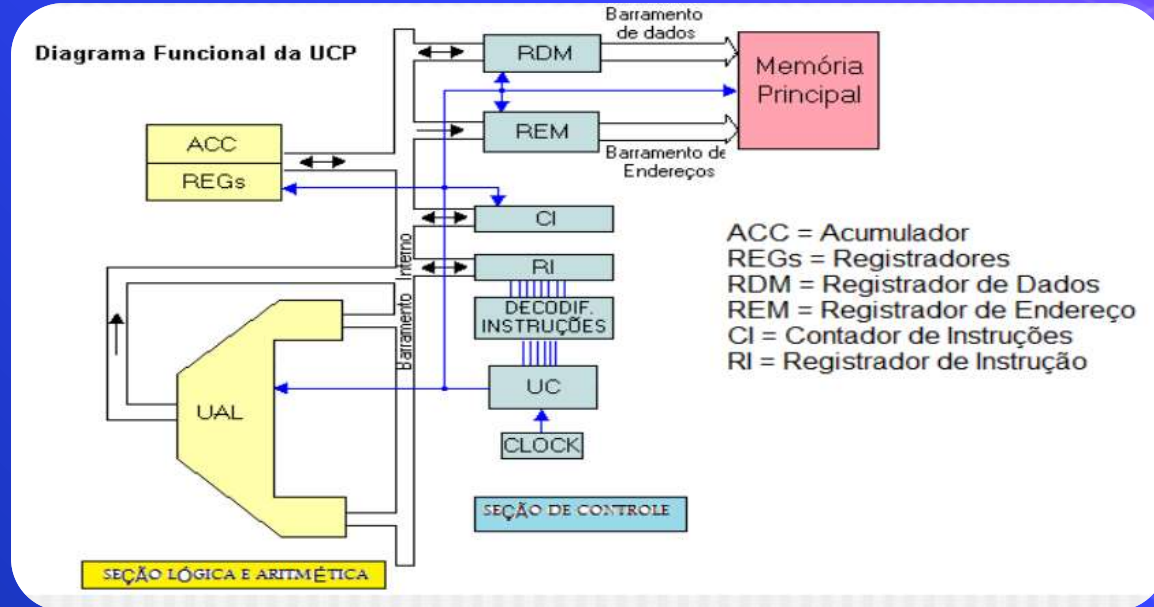


Figura 2 – Estrutura da CPU. Fonte: BESSA, 2008, p.10.

- **Relógio (CLOCK):** Dispositivo gerador de pulsos, cuja duração é chamada de ciclo (intervalo de tempo entre o início de um pulso e o início do pulso seguinte). Está relacionado diretamente com a velocidade de processamento, ou seja, quanto maior for o clock do processador, maior será o número de operações realizadas a cada segundo.
- **Unidade de Controle (UC):** é o componente mais complexo da CPU, é responsável por enviar sinais de controle para toda a máquina, de forma que todos os circuitos e dispositivos funcionem de maneira adequada e sincronizada. Além disso, também é responsável pelo “tráfego” dos dados, obtendo os dados armazenados na memória e interpretando-os. Desde modo, controla a transferência de dados da memória para a unidade aritmética e lógica, da entrada para a memória e da memória para a saída.
- **Decodificador de Instruções:** Dispositivo utilizado para identificar as operações a serem realizadas, que estão correlacionadas à instrução em execução. Em outras palavras, cada instrução é uma ordem para que a CPU realize uma determinada operação. Como são muitas instruções, é necessário que cada uma possua uma identificação própria e única. A UC está, por sua vez, preparada para sinalizar adequadamente aos diversos dispositivos da CPU, conforme ela tenha identificado a instrução a ser executada.

- **Registradores:** é a memória dentro da CPU que armazena uma determinada quantidade de bits, são tipicamente usados como um dispositivo de armazenamento temporário para a execução das instruções. Os registradores são um tipo de memória bastante rápido e, logicamente, seu custo de produção é elevado. Alguns registradores mais comuns são:
  - **Registrador de instrução (RI):** guarda a instrução que deve ser interpretada e executada.
  - **Contador de instruções (CI) - PC (Program Counter):** guarda o endereço da próxima instrução a ser executada.
  - **Registradores de uso geral:** guardam diversos tipos de dados.
  - **Acumulador:** armazena os resultados de um cálculo.
- **Unidade Lógica e Aritmética (ULA):** É um aglomerado de circuitos lógicos e componentes eletrônicos que, integrados, realizam as operações lógicas e aritmética na CPU.

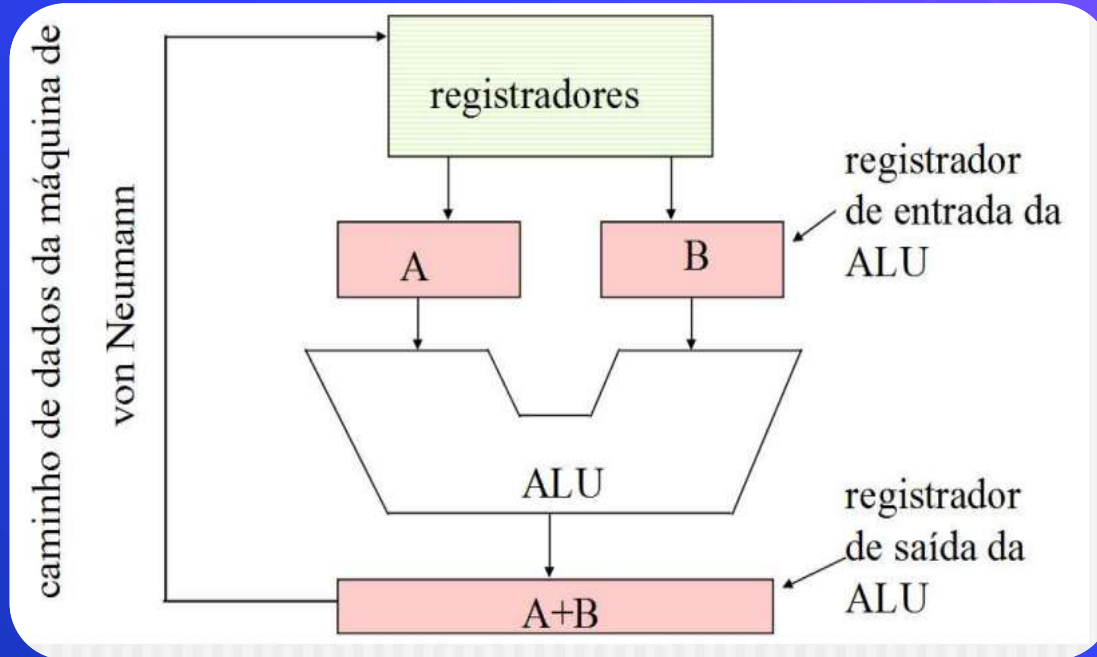


Figura 3 – Caminho de dados de máquina de Von Neumann. Fonte: BESSA, 2008, p.25.

# 4.

## Ciclo de Instrução



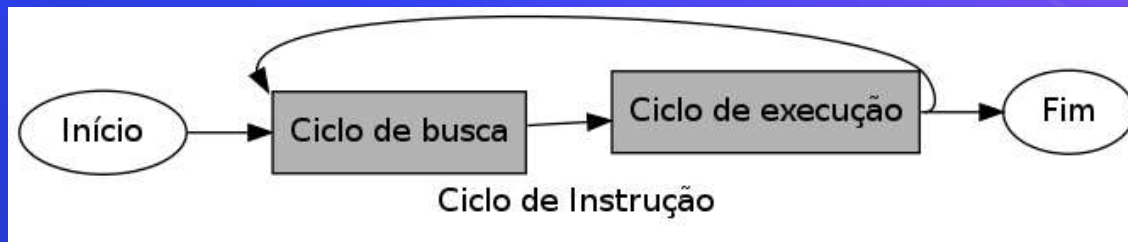


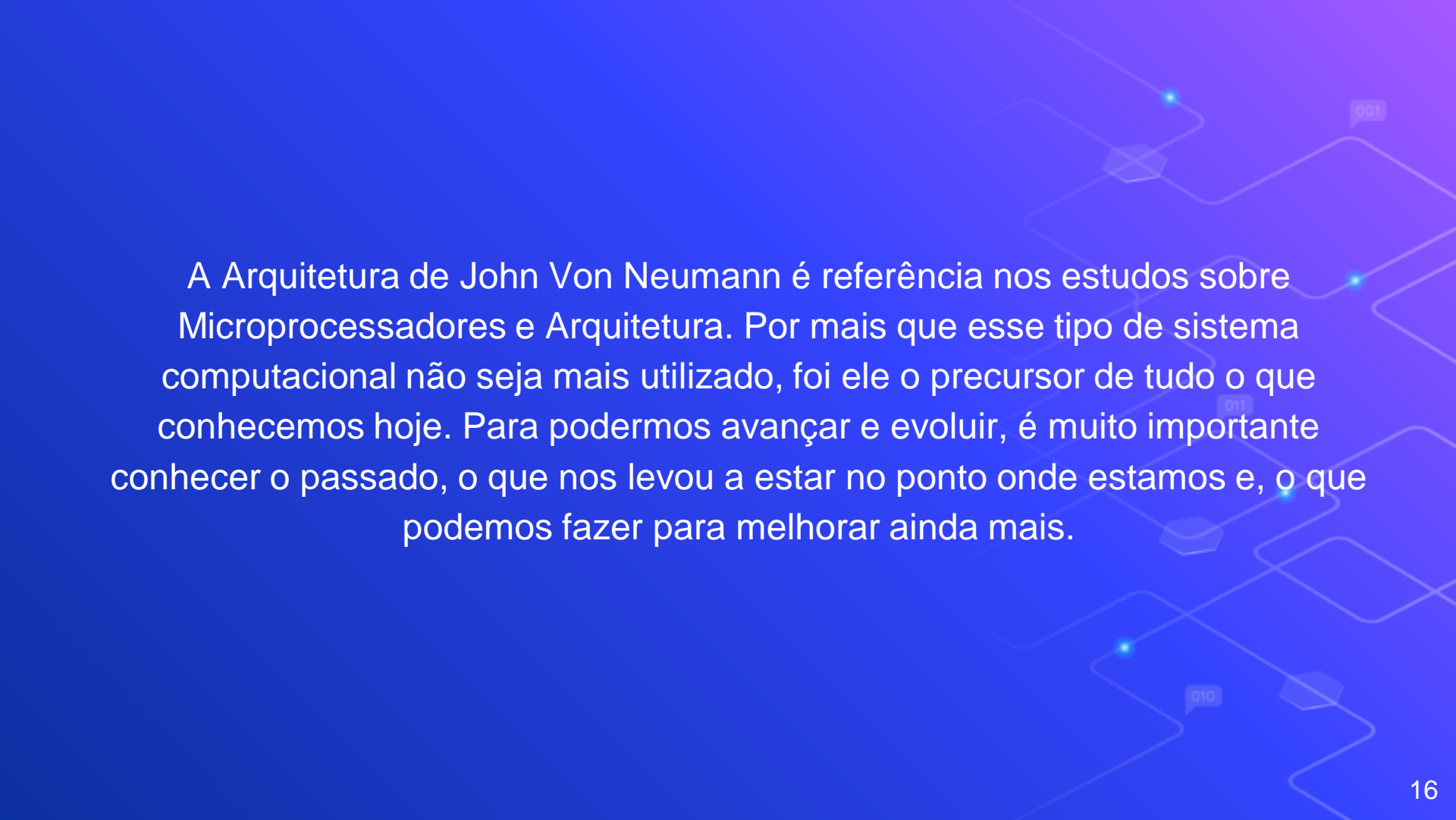
Figura 4 – Ciclo de instrução. Fonte: SANTANA, 2012, p.38.

- 1. Processador e memória:** trata simplesmente da transferência de dados entre CPU e memória principal;
- 2. Processador e Entrada e Saída:** diz respeito à transferência de dados entre a CPU e um dispositivo de Entrada e Saída, como teclado, mouse, monitor, rede, impressora etc.;
- 3. Processamento de Dados:** são operações simplesmente de processamento dos dados, como operação aritmética ou lógica sobre os registradores da CPU;
- 4. Controle:** são instruções que servem para controlar os dispositivos do computador, como para ligar um periférico, iniciar uma operação do disco rígido, ou transferir um dado que acabou de chegar pela Internet para a Memória Principal;
- 5. Operações compostas:** são operações que combinam uma ou mais instruções das outras em uma mesma operação.



# 5. Conclusão



The background is a solid blue color with a subtle, abstract pattern of white lines and shapes. These lines resemble circuit traces or binary paths, with some small white dots and hexagonal shapes. There are also small white boxes containing binary digits like '001', '011', and '010' scattered across the right side of the image.

A Arquitetura de John Von Neumann é referência nos estudos sobre Microprocessadores e Arquitetura. Por mais que esse tipo de sistema computacional não seja mais utilizado, foi ele o precursor de tudo o que conhecemos hoje. Para podermos avançar e evoluir, é muito importante conhecer o passado, o que nos levou a estar no ponto onde estamos e, o que podemos fazer para melhorar ainda mais.



# Referências Bibliográficas

BESSA, GERALDO M. **Organização da CPU (arquitetura de Computadores)**. Universidade Federal do Acre (UFAC).

HENNESSY, JOHAN L. **Arquitetura de Computadores: uma abordagem quantitativa**. Rio de Janeiro: Campus, 2003.

NULL, Linda. **Princípios Básicos de Arquitetura e Organização de Computadores**. 2ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2010.

PATTERSON, David A.; HENNESSY, John L. **Organização e Projeto de Computadores: A Interface Hardware e Software**. 2ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2000.

REBONATO, MARCELO T. **Organização de Computadores: notas de aula**. Universidade de Passo Fundo.

**Obrigado  
pela atenção!**

