

Arquitetura e Organização de Computadores

Arquitetura de Von Neumann

Prof. Me Rodrigo Vilela da Rocha

2022



Sumário

- **Modelo Von Neumann**
 - **Conceito de Programa Armazenado;**
 - **Componentes;**
 - **Funcionamento;**
 - **Exemplo;**
- **Exercício**
- **Processamento automático;**
- **Sincronização dos componentes;**

ENIAC

- ***Computador e Integrador Numérico Eletrônico***
- **John Mauchly e John Presper Eckert**
- **Universidade da Pensilvânia**
- **Primeiro computador eletrônico digital de propósito geral em todo o mundo**
- **Tabelas de trajetórias e alcance de novas armas**
- **Início: 1943**
- **Término: 1946 (muito tarde para a guerra)**

ENIAC - detalhes

- **Decimal (não binário)**
- **Programado manualmente por chaves**
- **18 mil válvulas**
- **30 toneladas**
- **140 m²**
- **Consumia 140 KW**
- **5.000 adições por segundo**



A máquina de von Neumann

- **A tarefa de carregar e modificar um programa no ENIAC era extremamente tediosa**
- **O processo de programação poderia ser extremamente facilitado se um programa pudesse ser representado de maneira adequada, de modo que fosse armazenado na memória, juntamente com os dados**
- *"Conceito de programa armazenado"*
 - **Atribuída aos projetistas do ENIAC**

A máquina de von Neumann

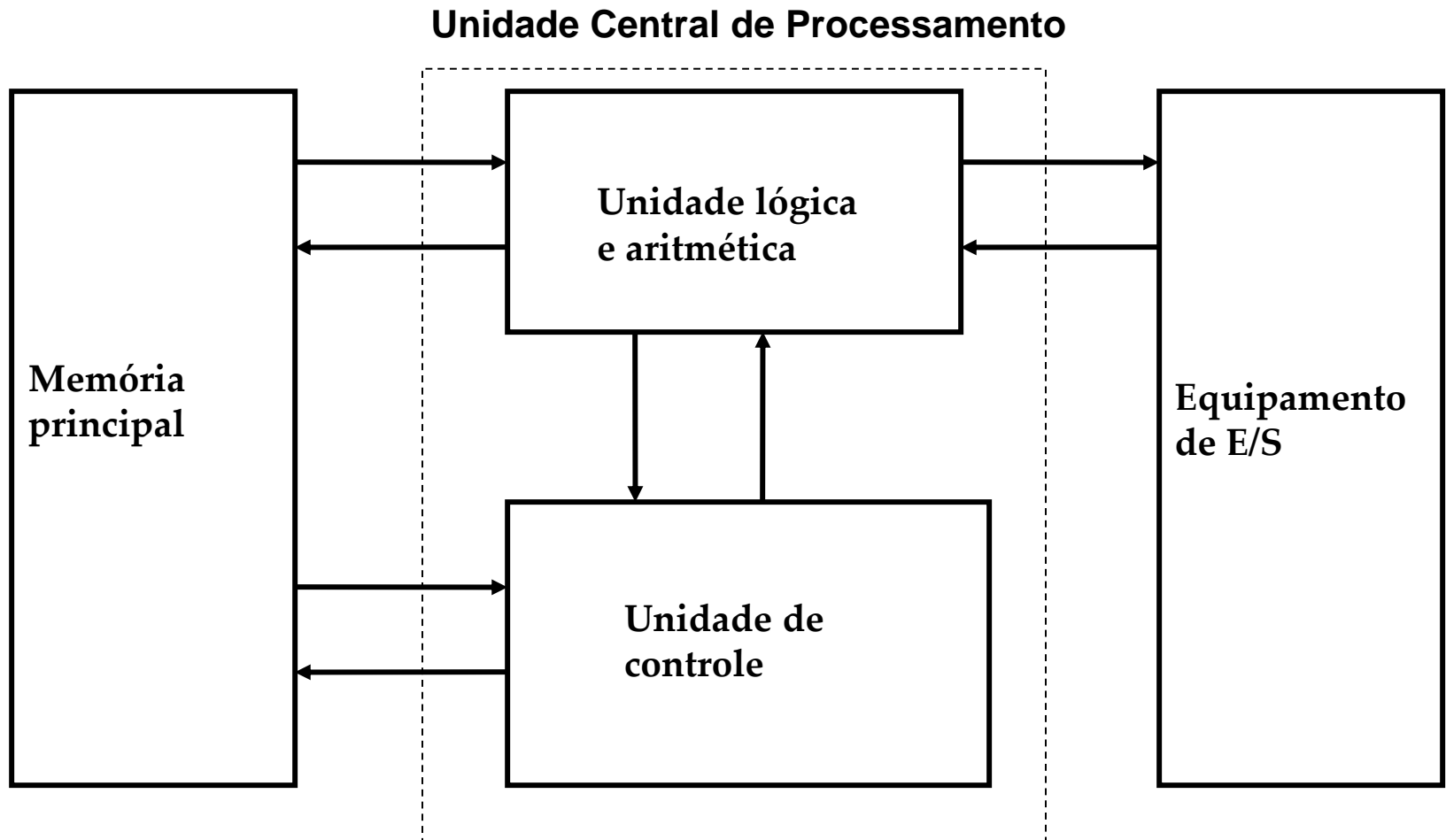
- **Em 1946, von Neumann trabalhou com seus colegas no projeto de um computador para o Instituto de Estudos Avançados de Princeton (Princeton Institute of Advanced Studies -IAS). O computador IAS se tornara o protótipo de muitos computadores.**

(Fonte: <http://www.clubedohardware.com.br/imageview.php?image=11772>)

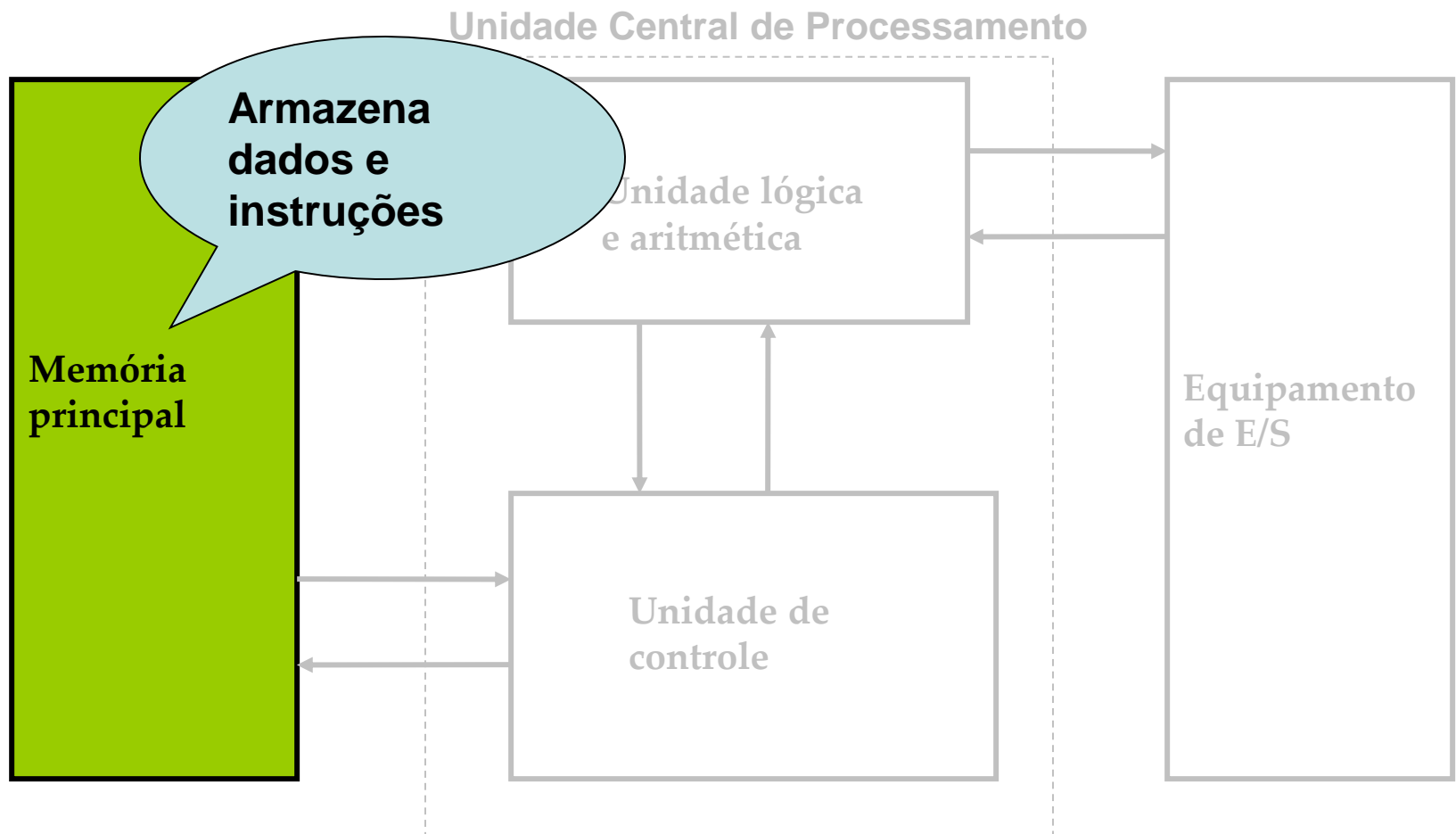
- **Embora concluído somente em 1952, constitui o protótipo de todos os computadores de propósito geral subsequentes**

IAS

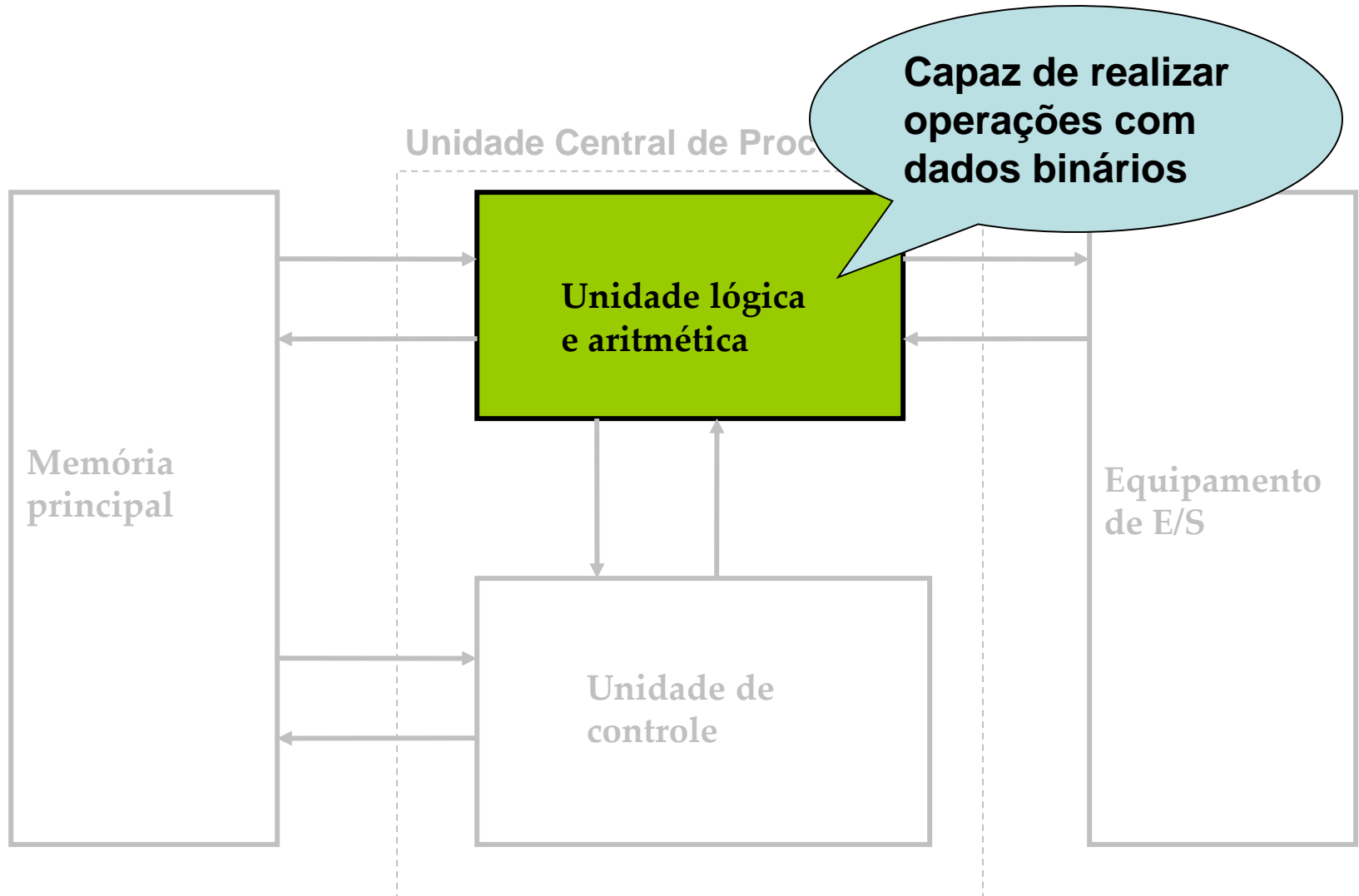
- **A máquina de von Neumman**



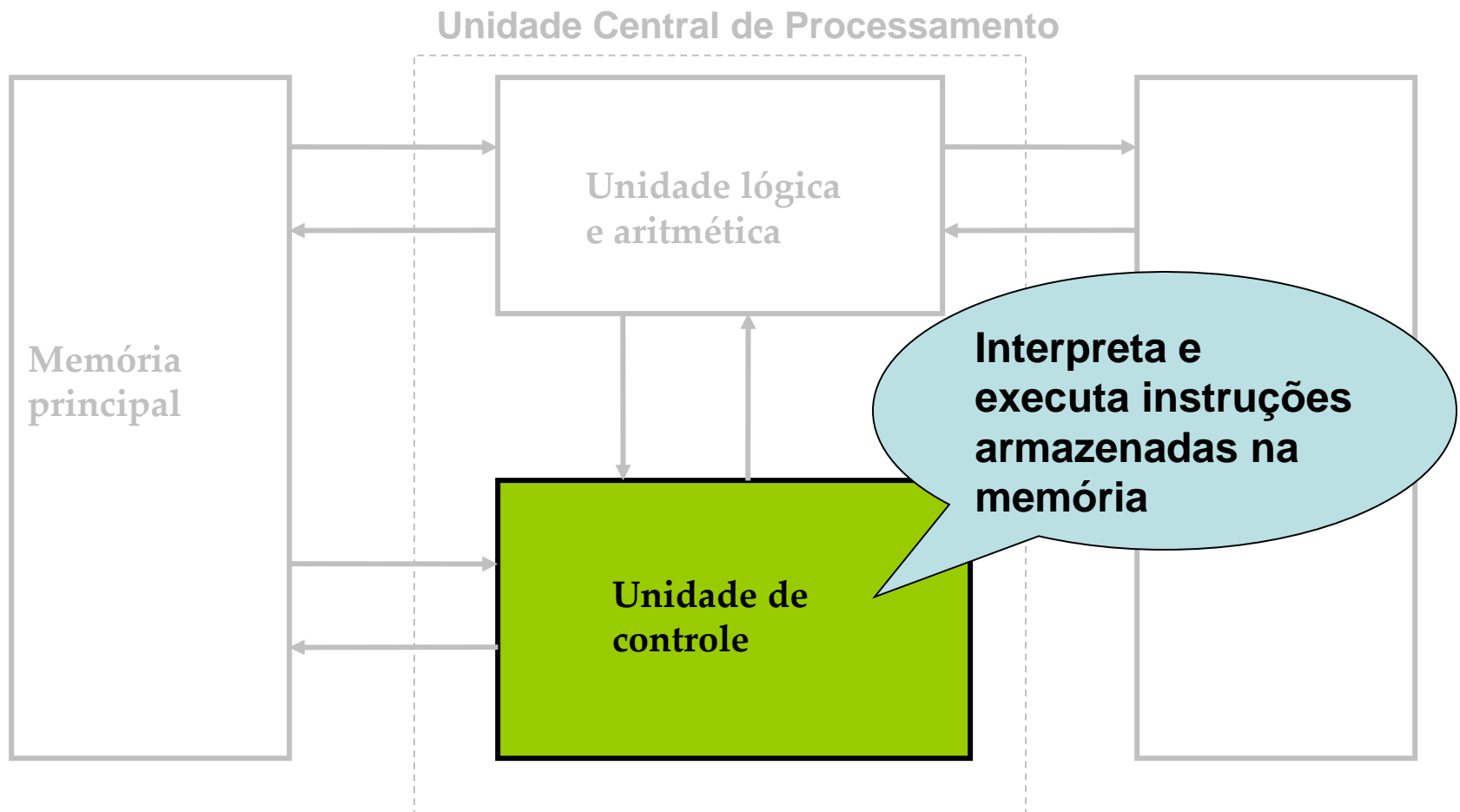
- **A máquina de von Neumman**



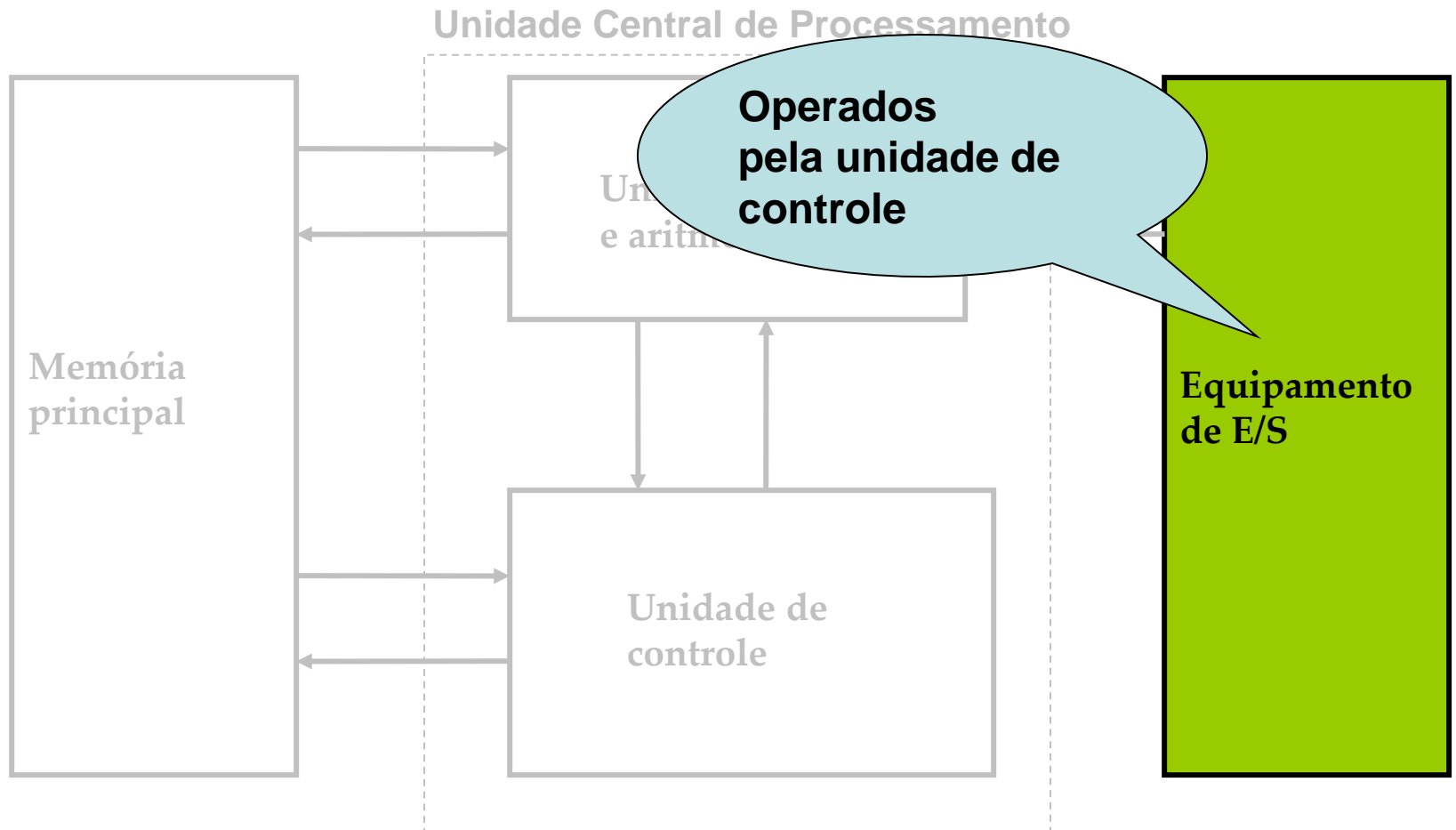
- **A máquina de von Neumman**



- **A máquina de von Neumman**



- **A máquina de von Neumman**



Modelo Hipotético - exemplo



Para que este modelo funcione, deve existir em cada cartão uma INSTRUÇÃO. O operador segue de escaninho em escaninho, fazendo exatamente o que está escrito em cada cartão, até encontrar um cartão contendo uma instrução que manda que ele PARE

EXERCÍCIO 1:

E1 : armazene o valor 1 no E10

E2 : leia o conteúdo de E11 (externo - a caixa de entrada)

E3 : multiplique E10 com E11 (usando a máquina de calcular) e armazene o resultado em E10

E4 : subtraia o valor 1 de E11

E5 : se o valor de $E11 > 0$, volte para E3, senão continue

E6 : imprima o conteúdo de E10 (usando a máquina de escrever)

E7 : PARE

E8 :

E9 :

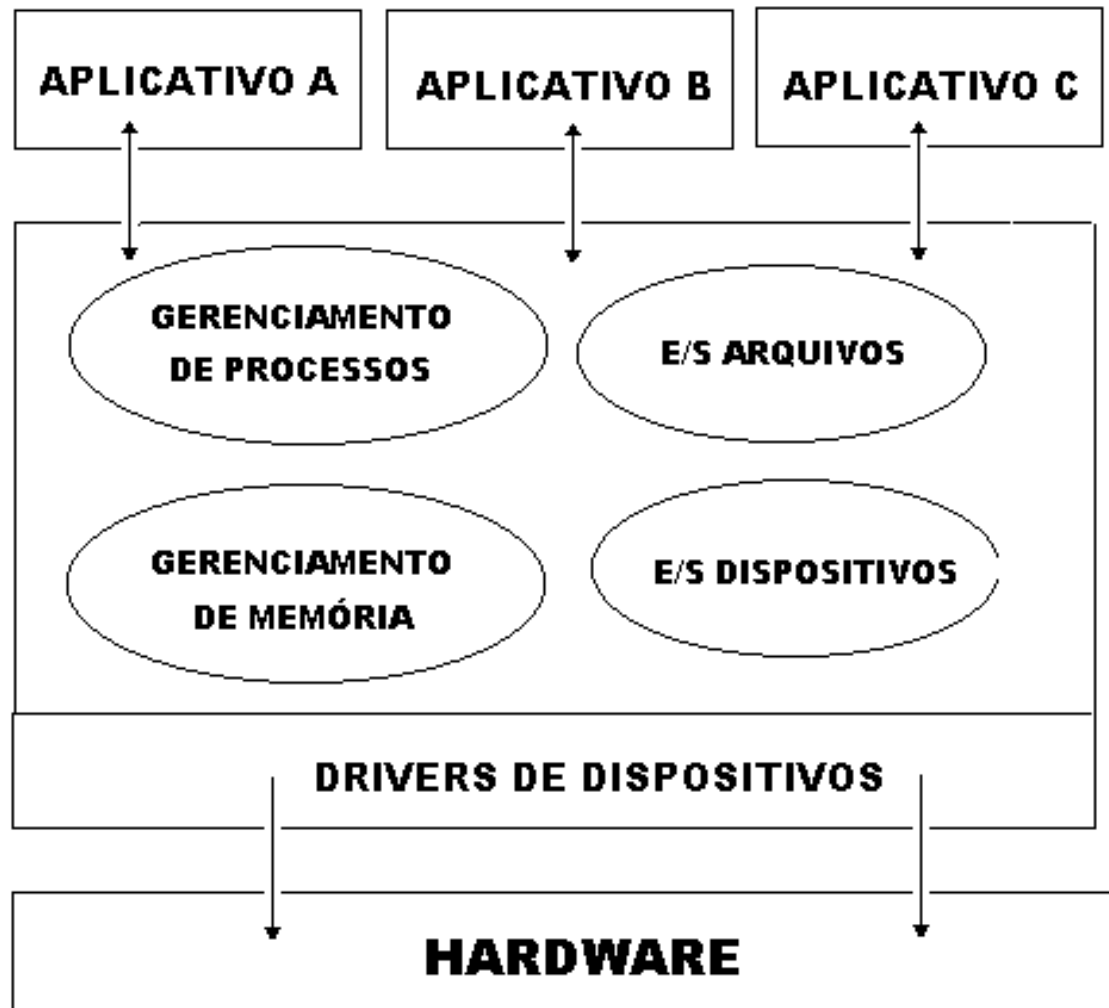


PROCESSAMENTO AUTOMÁTICO DE DADOS

- **O programas são armazenados na MP e a UCP é capaz de executar um processamento inteiro sem a intervenção do usuário, mesmo que haja vários desvios no programa.**

PROCESSAMENTO AUTOMÁTICO DE DADOS

SISTEMA OPERACIONAL DÁ SUPORTE AOS APLICATIVOS
(SUSTENTA O AMBIENTE NO QUAL OS APLICATIVOS SÃO EXECUTADOS)



SINCRONIZAÇÃO DE OPERAÇÃO DO SISTEMA

- **Aparece a necessidade de um elemento externo que fica responsável pela coordenação dos tempos entre diferentes componentes de um sistema, que se comportam de acordo com suas respectivas leis próprias e com tempos próprios, permitindo que suas atividades interrelacionadas sejam SINCRONIZADAS de forma a poder realizar um trabalho em conjunto.**
- **As diversas partes de um computador comportam-se aproximadamente desta forma: instruções e dados, após sofrerem algum processamento em um determinado componente, devem trafegar para o próximo estágio de processamento (através de condutores - um barramento ou um cabo), de forma a estarem lá a tempo de serem processados**

SINCRONIZAÇÃO DE OPERAÇÃO DO SISTEMA

- **O computador envia a todos os seus componentes um sinal elétrico regular - o pulso de "*clock*" - que fornece uma referência de tempo para todas as atividades e permite o sincronismo das operações internas.**
- **O pulso de *clock* indica que um ciclo (um "estado") terminou, significando que o processamento deste ciclo está terminado e um outro ciclo se inicia, determinando a alguns circuitos que iniciem a transferência dos dados nele contidos (abrindo a porta lógica para os próximos estágios) e a outros que recebam os dados e executem seu processamento**
- **O *clock* é um pulso alternado de sinais de tensão alta ("high") e baixa ("low"), gerado pelos circuitos de relógio (composto de um cristal oscilador e circuitos auxiliares).**