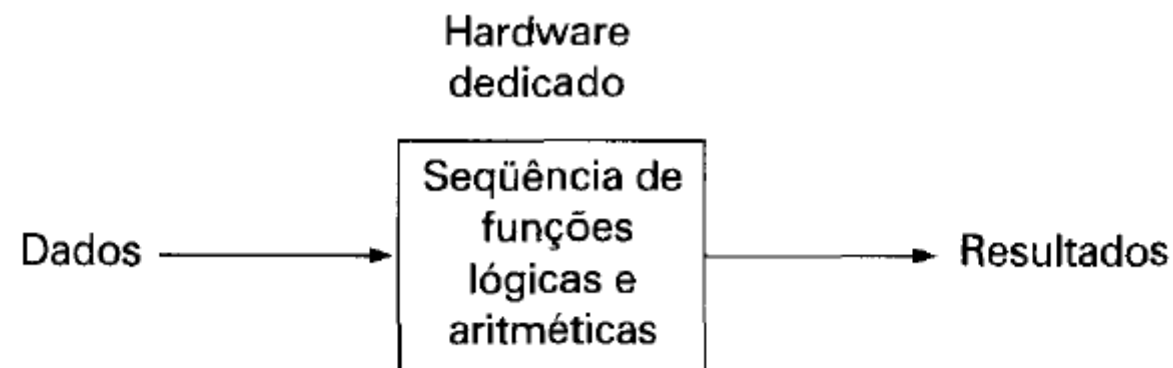
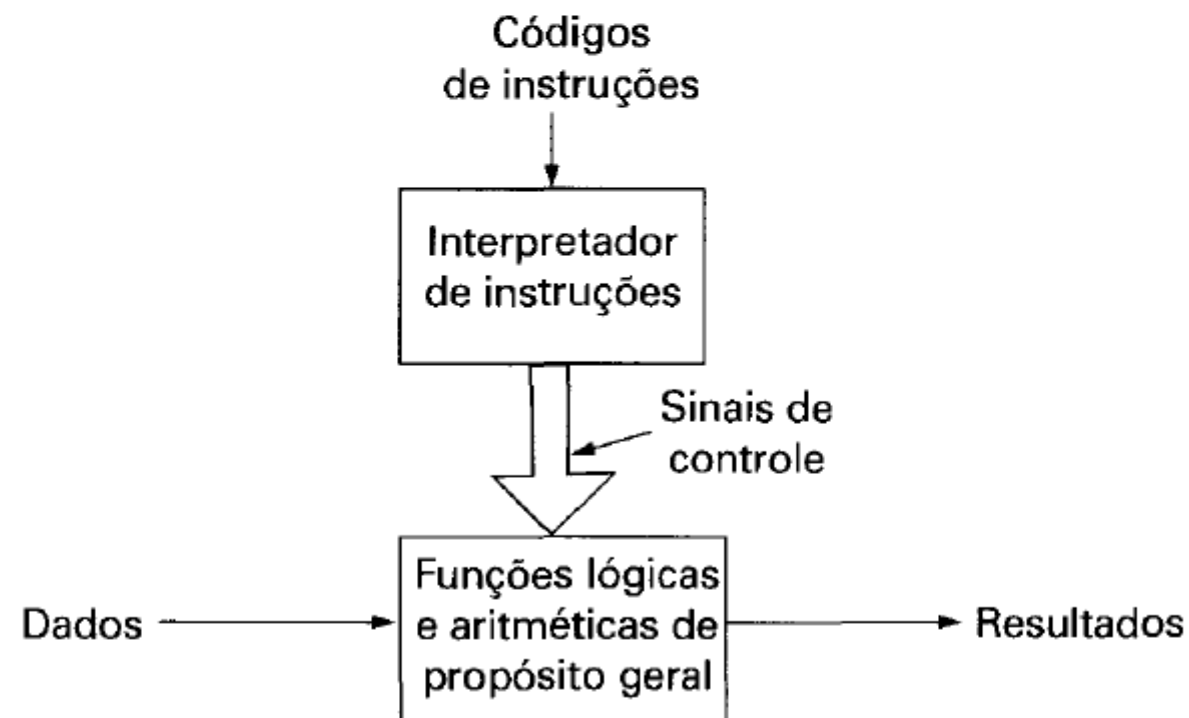


Revisão sobre o funcionamento de Processadores



(a) Programação em hardware



(b) Programação em software

Processador

- ▶ Segue as instruções de um programa
 - ▶ Exemplos: adição, testes, sinalização para E/S, etc.
- ▶ Dois componentes principais:
 - ▶ **Datapath**
 - ▶ Realiza operações sobre os dados
 - ▶ **Controle**
 - ▶ Informa ao datapath, memória e dispositivos de I/O o que deve ser feito em função das instruções do programa

Bit, Byte e Palavra (Word)

Uma palavra de n-bit.
Exemplo: 10110011

- ▶ Como armazenar informações no computador?
 - ▶ Grupos de dígitos binários que formam palavras
 - ▶ Bit: é a unidade básica de estrutura da informação. Equivale a um dígito binário: pode assumir o valor de Zero ou Um.
 - ▶ Palavra (Word): computadores armazenam e processam informação usando grupos de bits
 - ▶ Byte: grupo de 8 bits

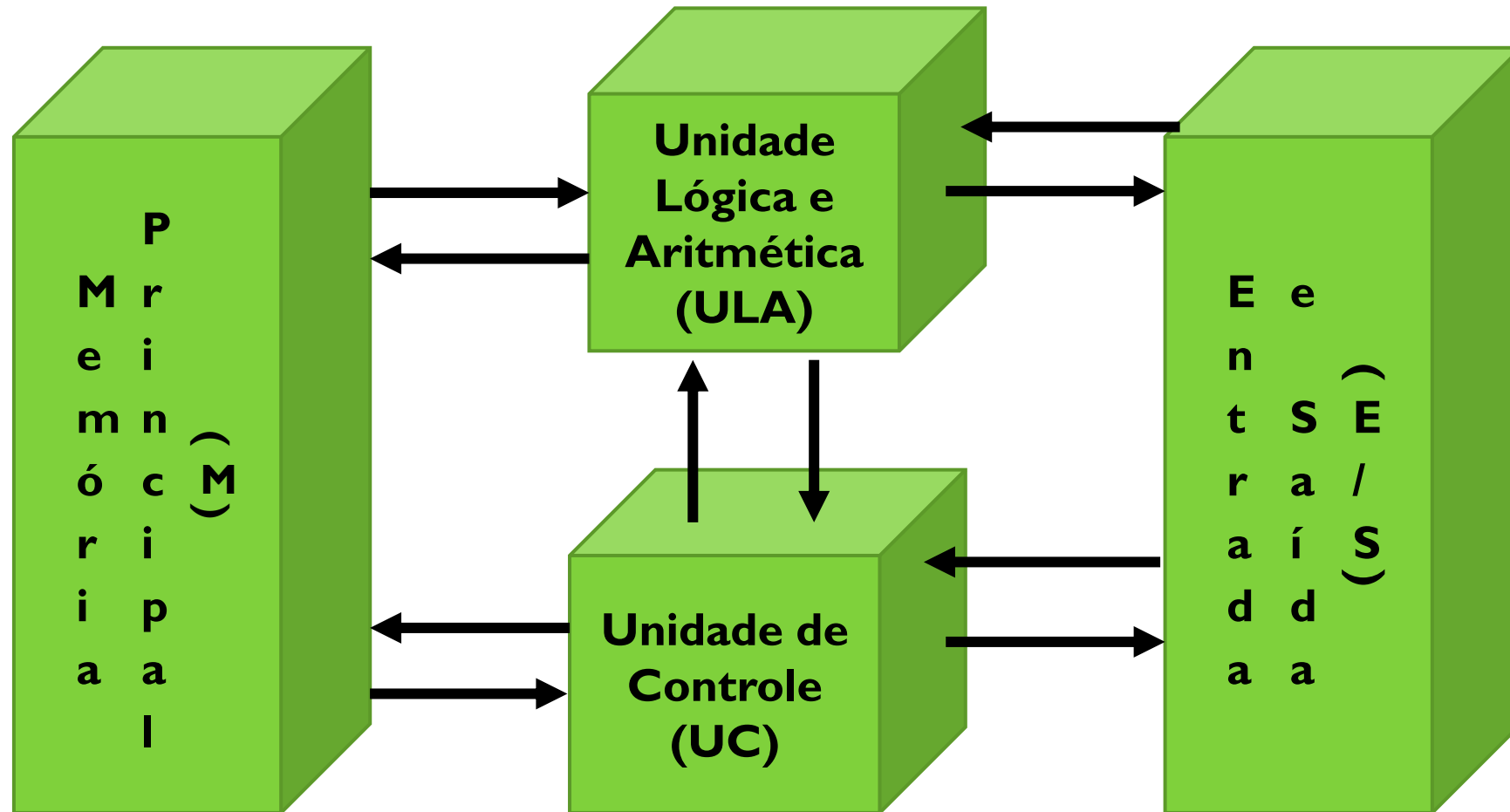
Memória ●

Endereço	Conteúdo
0	Palavra 0
1	Palavra 1
2	Palavra 2
3	Palavra 3

Informação.
Exemplo:
Um caracter 'A'
Um inteiro 5
Um número real 3,4

Arquitetura Von Neumann

Unidade Central de Processamento - CPU



Memória e armazenamento

- ▶ Memória armazena **dados**
 - ▶ Identificados por **endereços**
 - ▶ Endereços apontam para **palavras**
 - ▶ Palavras possuem múltiplos **bytes**
 - ▶ **4 bytes para 32 bits**, 8 bytes para 64 bits
 - ▶ Palavras são agrupadas em **blocos**
 - ▶ **Importante para quando tratarmos de caches!**



Entrada e saída

► Dispositivos de entrada

- ▶ Alimentam o computador com informações externas
- ▶ Exemplos: teclado, mouse, microfone, webcam, placa de rede...
- ▶ Grande variedade em termos de tecnologia e velocidade de acesso
- ▶ Dispositivos com velocidades de acesso diferentes geralmente usam diferentes barramentos



Entrada e saída

► Dispositivos de saída

- Disponibilizam informações resultantes do processamento
- Exemplos: monitor, impressora, alto-falante, placa de rede...
- Grande variedade em termos de tecnologia e velocidade de acesso
- Dispositivos com velocidades de acesso diferentes geralmente usam diferentes barramentos



A CPU

- ▶ Unidade de controle: controla a operação da CPU (portanto, do computador)
- ▶ Unidade Lógica Aritmética (ULA): desempenha as funções de processamento de dados do computador
- ▶ Registradores: fornecem o armazenamento interno de dados para a CPU
- ▶ Interconexões da CPU: permite a comunicação entre a unidade de controle, ULA e os registradores



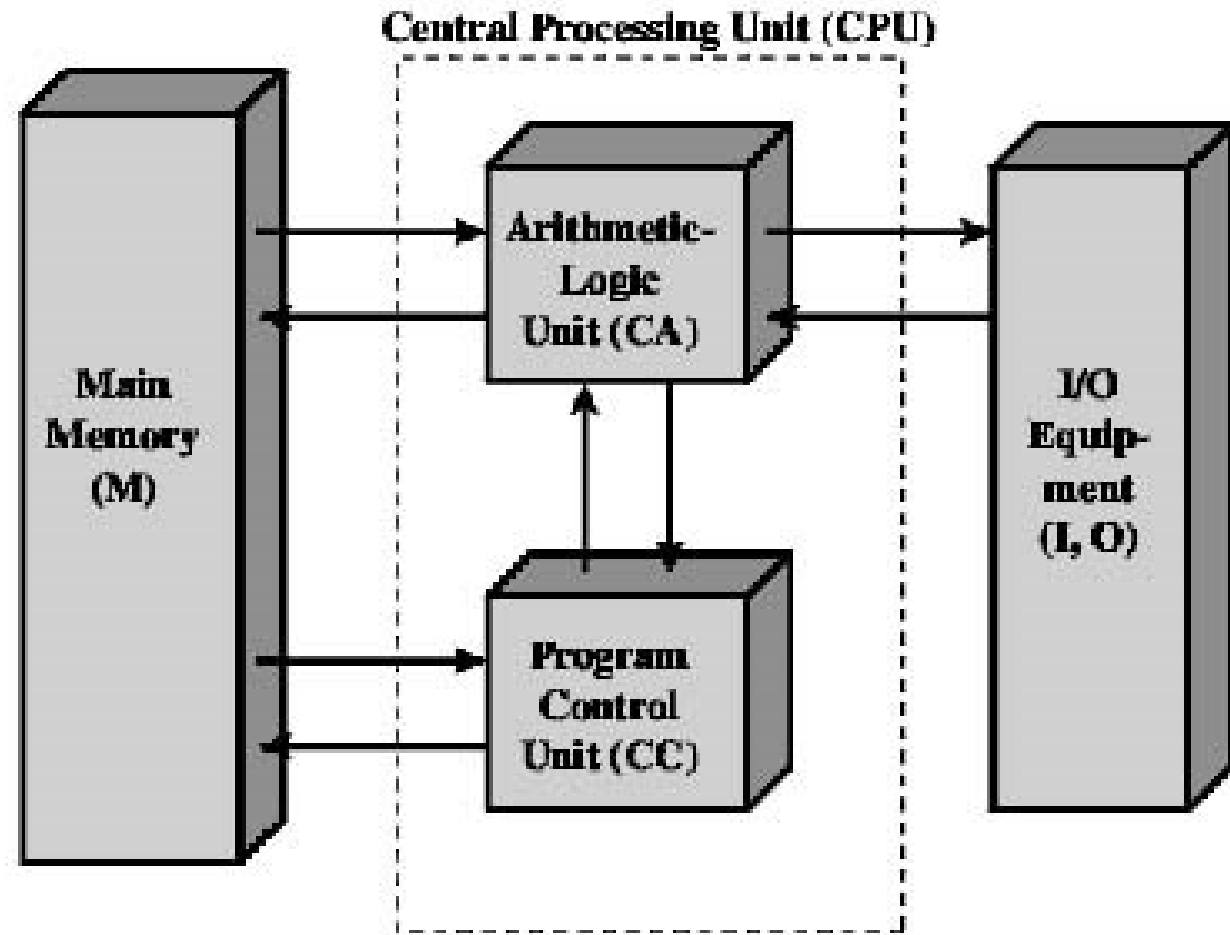
Von Neumann - IAS

► Introduz

- ▶ O conceito de programa armazenado
- ▶ Os conceitos dos computadores modernos
 1. O computador deverá executar mais frequentemente operações elementares da aritmética: +, *, -, /
 1. Dispositivos especializados para essas operações: ULAs (Unidades Lógicas Aritméticas)
 2. Controle Central
 3. Memória Considerável
 4. Entrada e Saída – meios de armazenamento externo do dispositivo
 1. Dispositivos para transferir E e S



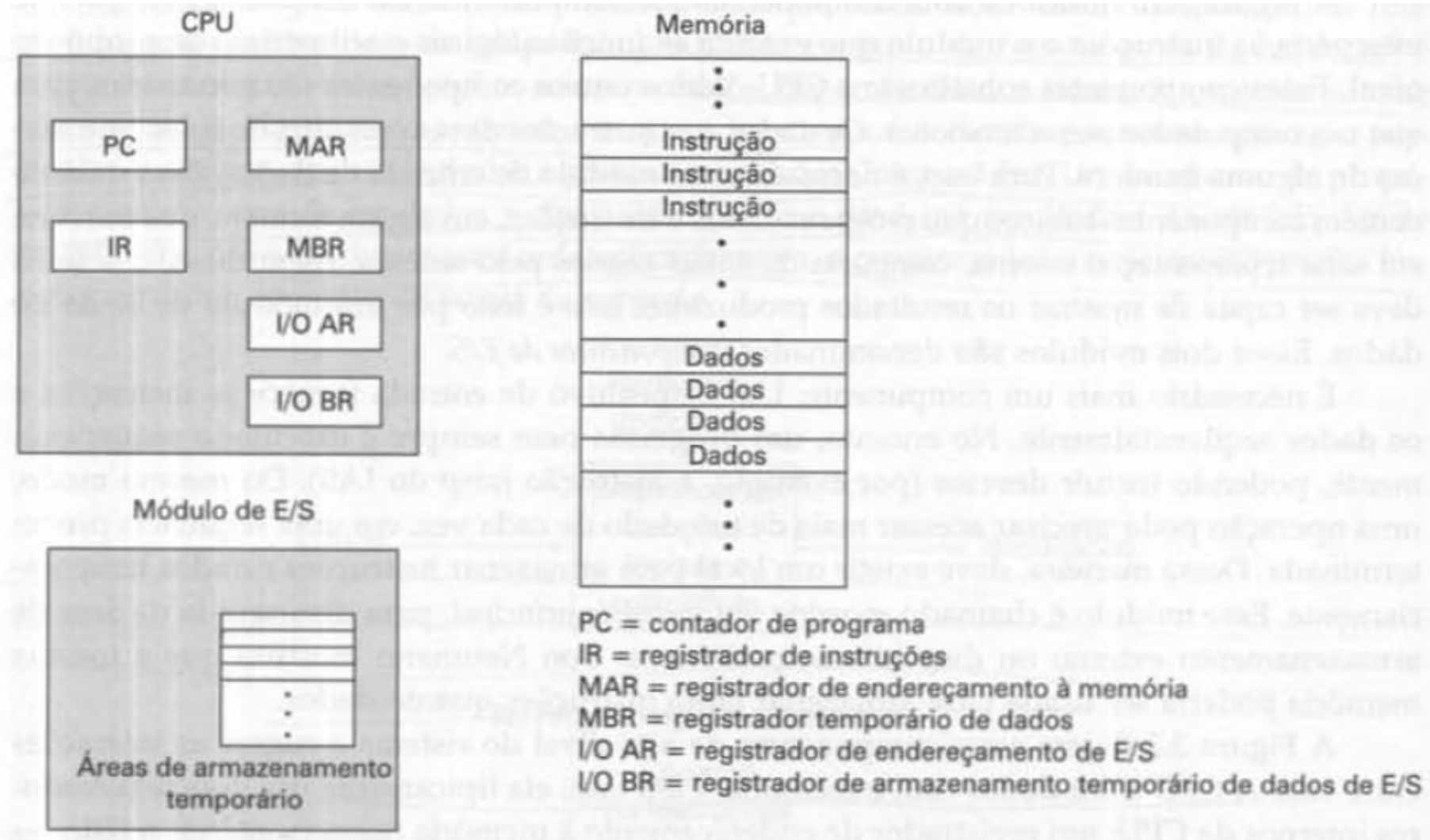
IAS



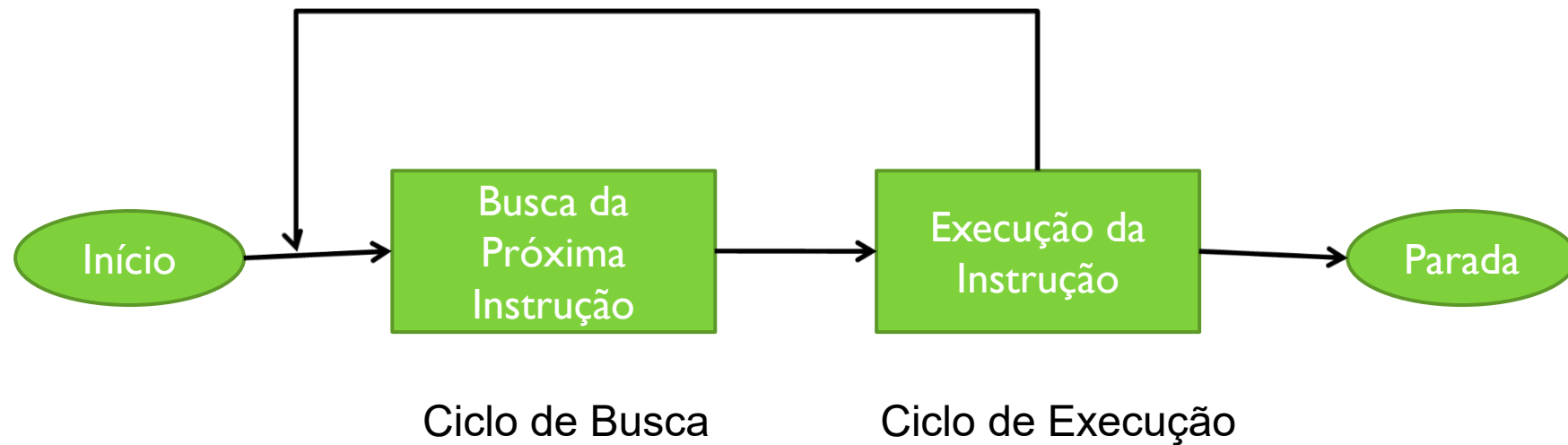
- ▶ Operações Aritméticas
- ▶ Uso Genérico
- ▶ Memória para armazenamento do conjunto de instruções (programa)
- ▶ Possibilidade de transferir dados (MP- E/S, E/S – MP)



Visão Global dos Componentes do Computador



Ciclo de Instrução Básico



Busca e Execução de Instruções

- ▶ **Ações:**
 - ▶ Processador –memória
 - ▶ Processador – E/S
 - ▶ Processamento de dados
 - ▶ Controle
- ▶ Ou uma combinação destas ações.



