

# Engenharia de Computação



## Introdução a Engenharia de Computação

### Sistema Computacional

**Prof. Anderson Luiz Fernandes Perez**

Universidade Federal de Santa Catarina  
Campus Araranguá

Email: [anderson.perez@ufsc.br](mailto:anderson.perez@ufsc.br)

# Conteúdo

- Histórico
- Estrutura de um Sistema Computacional

# Estrutura de um Sistema Computacional

- Sistema Computacional
  - Um sistema computacional é constituído por um conjunto de hardware e software.



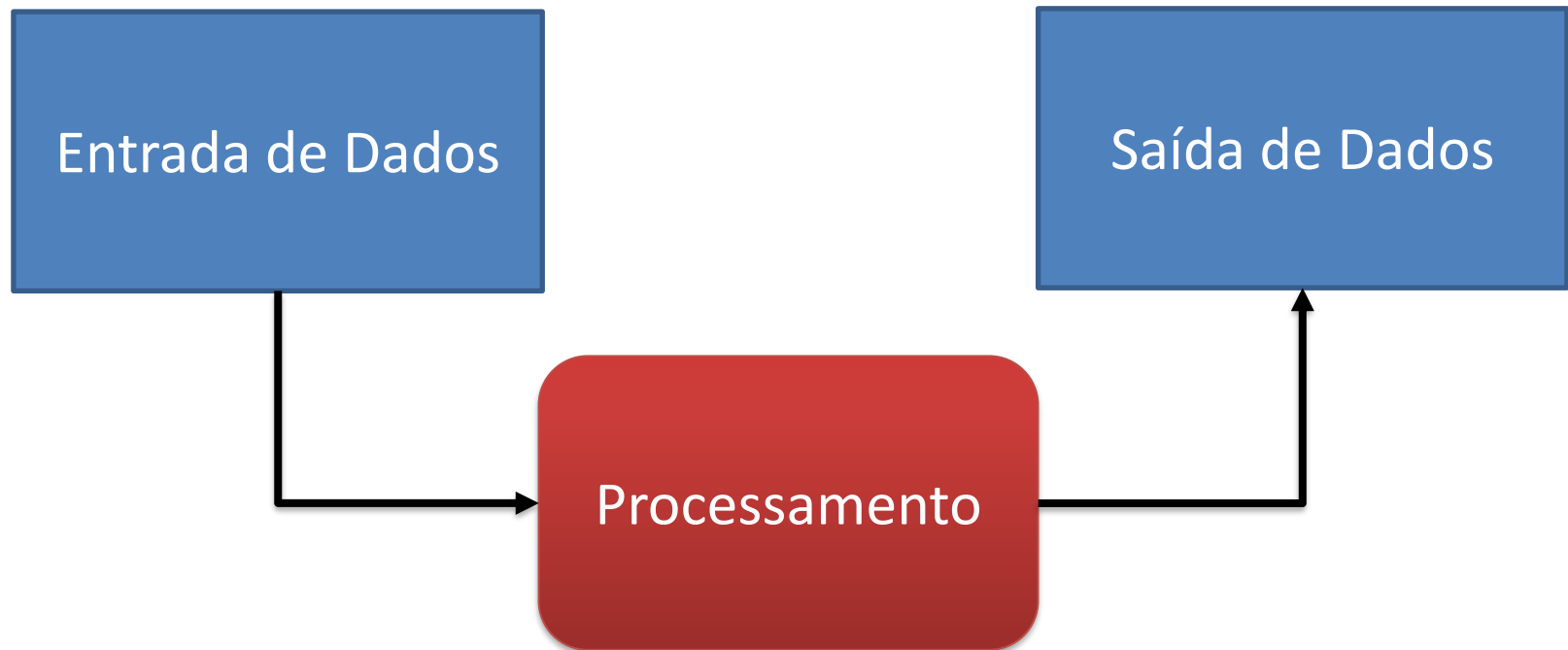
# Estrutura de um Sistema Computacional



- Hardware
  - O hardware de um sistema computacional é composto por:
    - Dispositivo(s) de entrada de dados;
    - Uma ou mais unidades de processamento de dados;
    - Dispositivo(s) de saída de dados.

# Estrutura de um Sistema Computacional

- Hardware
  - Componentes de hardware de um sistema computacional



# Estrutura de um Sistema Computacional



- Microprocessadores e Microcontroladores
  - Nos microprocessadores a CPU (*Central Processing Unit*) é encapsulada em um único circuito integrado. Os periféricos são implementados “fora” da CPU.
  - Nos microcontroladores a CPU, a memória e alguns periféricos de entrada e saída de dados são encapsulados no mesmo chip. Também conhecido como “**computador de um chip só**”.

# Estrutura de um Sistema Computacional



- Um microprocessador é constituído das seguintes unidades básicas:
  1. Unidade de decodificação
  2. Unidade de execução
  3. Unidade lógica e aritmética
  4. Barramento de dados, endereços e controle
  5. Registradores

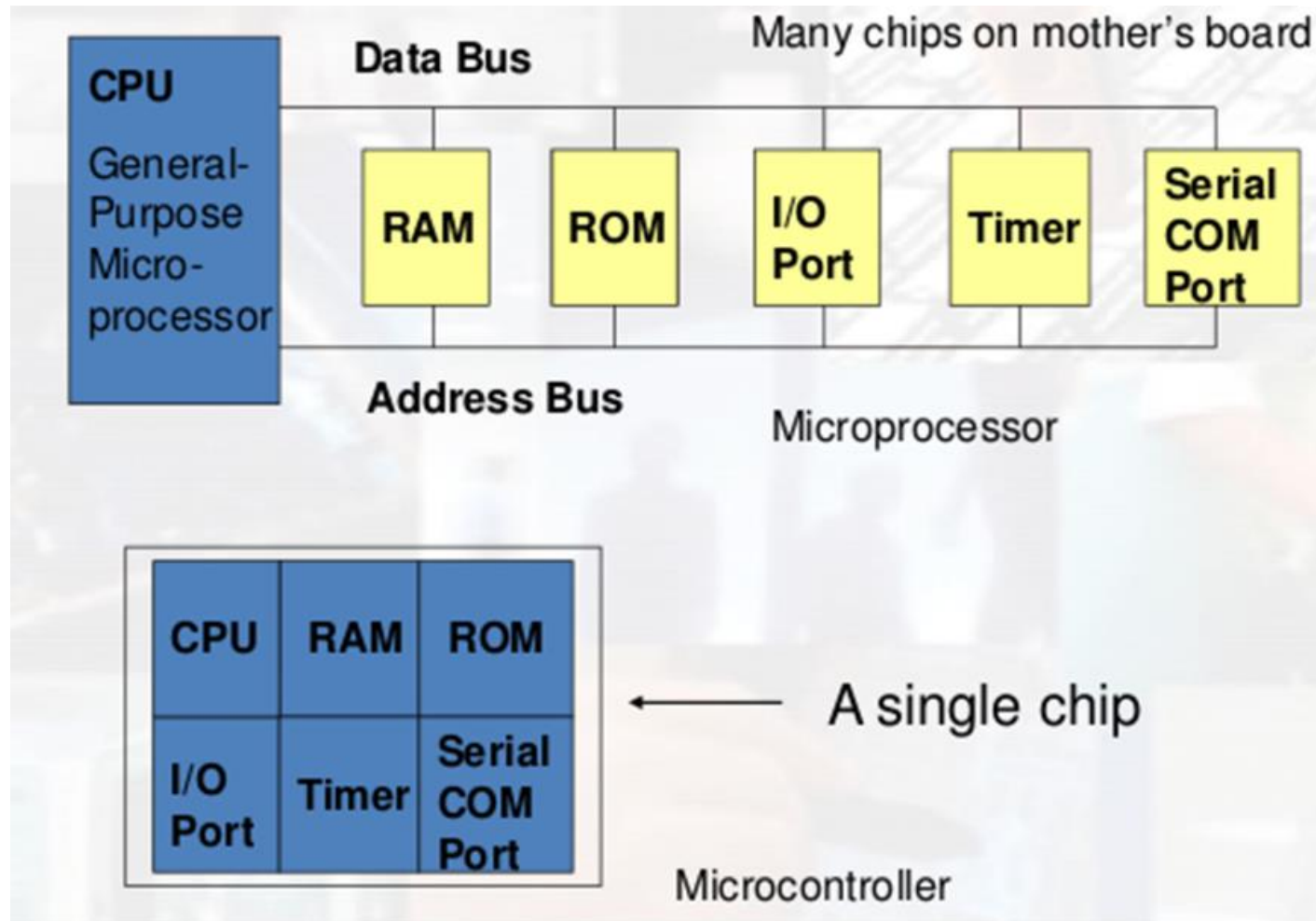
# Estrutura de um Sistema Computacional



- Um microcontrolador é constituído das seguintes unidades básicas:
  1. Unidade de decodificação
  2. Unidade de execução
  3. Unidade lógica e aritmética
  4. Barramento de dados, endereços e controle
  5. Registradores
  6. Portas de comunicação
  7. Memória
  8. ...



# Estrutura de um Sistema Computacional



# Estrutura de um Sistema Computacional



- Os microprocessadores podem ser classificados quanto:
  - Ao conjunto de instruções (*CISC versus RISC*);
  - A estruturação da arquitetura interna (*von Neumann versus Harvard*).

# Estrutura de um Sistema Computacional



- Arquiteturas CISC e RISC
  - Quanto ao conjunto de instruções os microprocessadores e os microcontroladores podem ser estruturados em (1/3):
    - CISC (*Complex Instruction Set Computing*) – conjunto completo de instruções.
      - Antes de executar uma instrução há a necessidade de buscar a instrução na memória e decodificá-la.
      - São utilizados micro-códigos gravados no processador para a execução das instruções.
      - Possui um número reduzido de registradores.

# Estrutura de um Sistema Computacional



- Arquiteturas CISC e RISC
  - Quanto ao conjunto de instruções os microprocessadores e os microcontroladores podem ser estruturados em (2/3):
    - RISC (*Reduced Instruction Set Computing*) – conjunto reduzido de instruções.
      - As instruções são executadas em um único ciclo de via de dados.
      - As instruções não precisam de decodificação.
      - Multiplicações são resolvidas com adições e deslocamentos.
      - Possui uma quantidade maior de registradores.

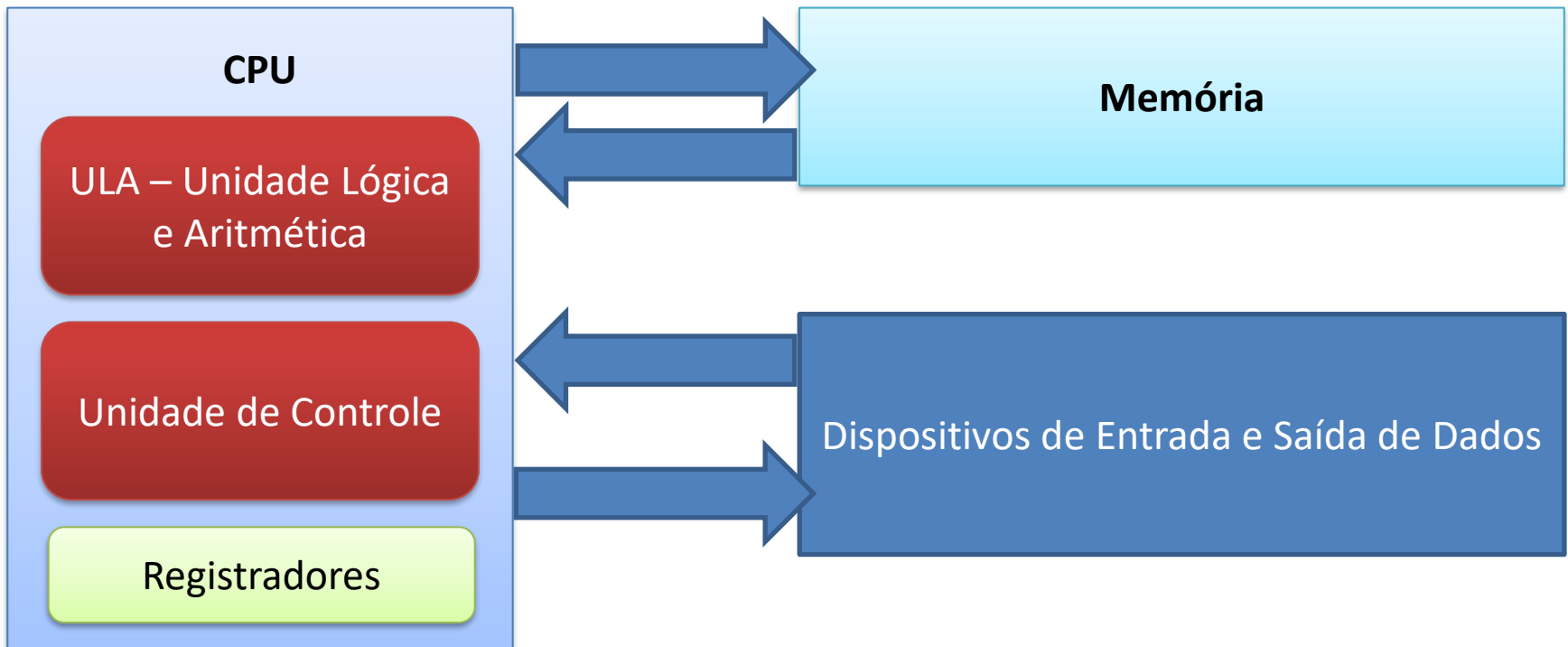
# Estrutura de um Sistema Computacional



- Arquiteturas CISC e RISC
  - Quanto ao conjunto de instruções os microprocessadores e os microcontroladores podem ser estruturados em (3/3):
    - Híbrida – combinação das arquiteturas CISC e RISC.

# Estrutura de um Sistema Computacional

- Arquitetura de John von Neumann



# Estrutura de um Sistema Computacional



- Arquitetura de John von Neumann
  - Memória
    - Unidade onde as instruções, dados de entrada, tabelas de referência e os resultados finais serão armazenados.
  - Controle
    - Unidade responsável pelo sequenciamento das operações (instruções) e pelo controle das demais unidades.
  - Unidade Lógica e Aritmética
    - Irá executar as operações lógica e aritméticas, tais como: soma, subtração, multiplicação, movimentação entre a unidade aritmética e a memória, etc.

# Estrutura de um Sistema Computacional



- Arquitetura de John von Neumann
  - Entrada
    - Unidade que transfere a informação do meio externo para a memória, para então esta informação ser processada.
  - Saída
    - Unidade que transfere a informação para o meio externo a partir da memória.



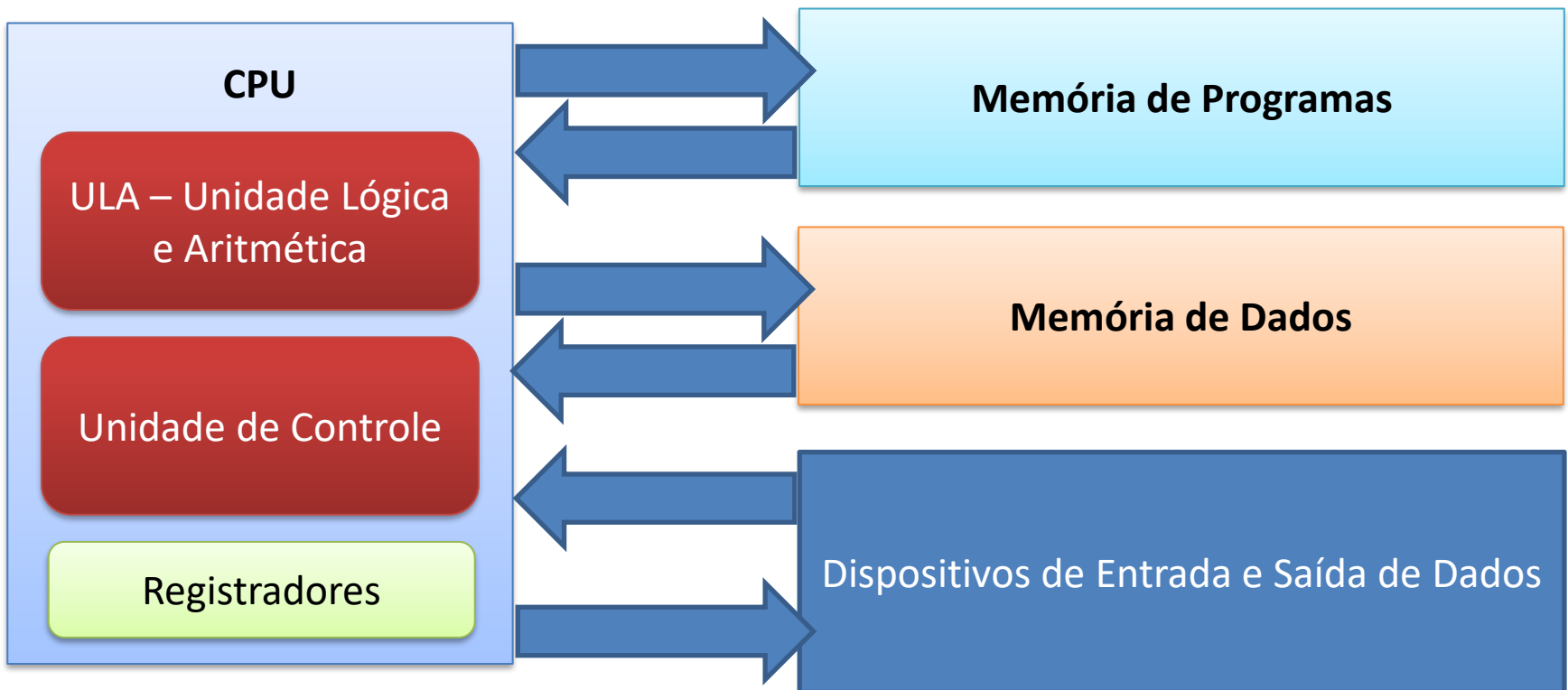
# Estrutura de um Sistema Computacional



- Arquitetura de John von Neumann
  - Barramento
    - Faz a ligação entre o processador, a memória e os periféricos de entrada e saída de dados.
    - O barramento é dividido em:
      - **Barramento de controle** – indica qual a natureza da operação: leitura ou escrita de dados. Também é responsável por arbitrar o barramento, determinando quem vai utilizar o barramento naquele momento.
      - **Barramento de endereços** – transporta os sinais de endereços até a memória.

# Estrutura de um Sistema Computacional

- Arquitetura Harvard



# Estrutura de um Sistema Computacional



- Arquitetura Harvard
  - A arquitetura Harvard (*ou de Harvard*) possui uma memória para programas (instruções) e outra memória para os dados.
  - Os barramentos de ambas as memórias é distinto, portanto é possível estar buscando uma instrução na memória de programas e ao mesmo tempo executando uma instrução de leitura/escrita de dados na memória de dados.