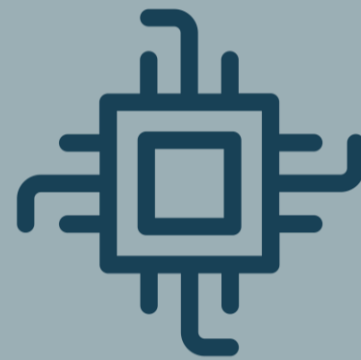




Universidade Federal
de Campina Grande



INTRODUÇÃO AOS MICROCONTROLADORES

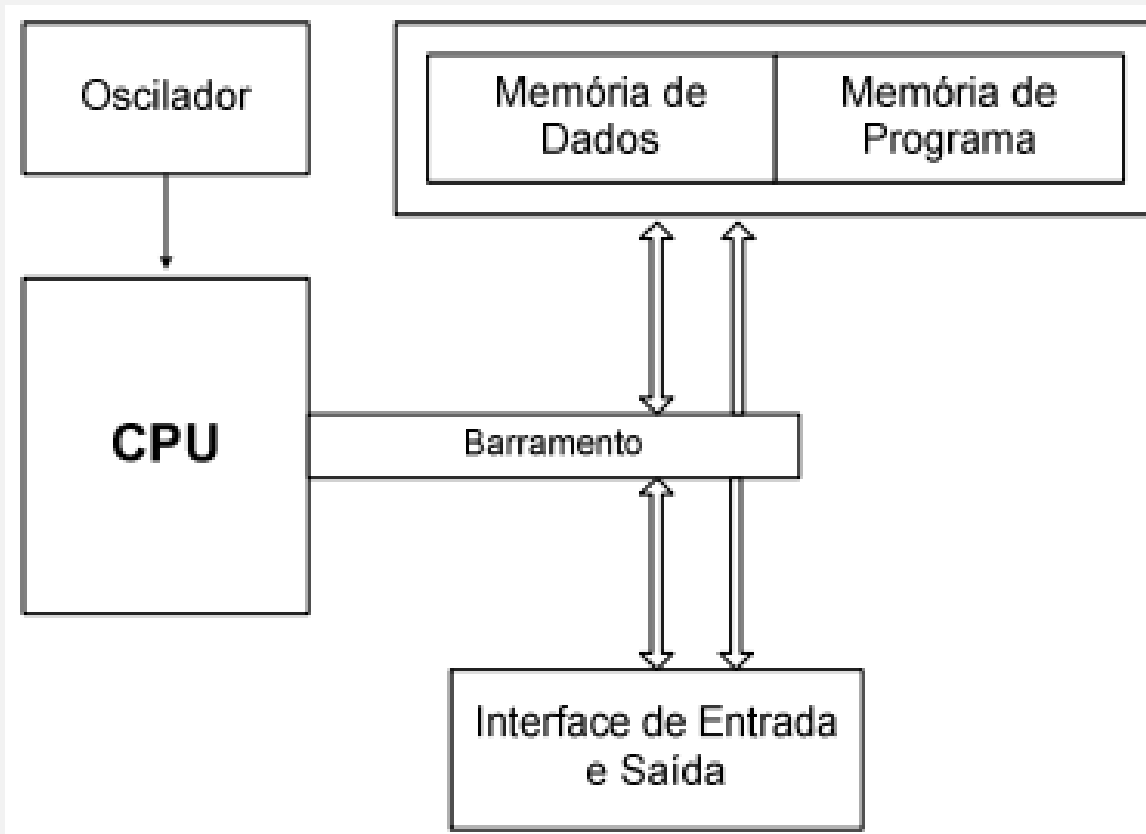


Prof.

**Rafael
Lima**

MICROPROCESSADORES

- **Microprocessadores** são circuitos integrados capazes de executar funções lógicas e aritméticas definidas por um programa.

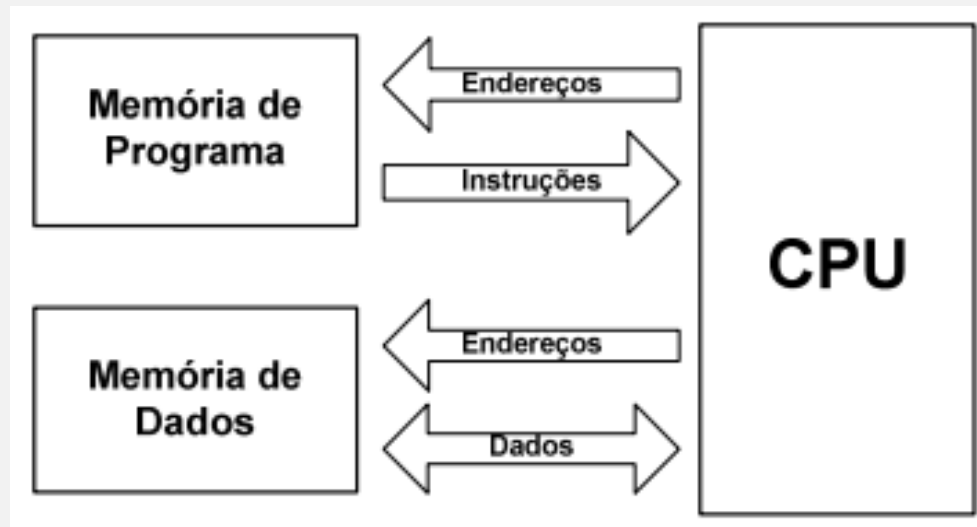


**Estrutura básica de um
Microprocessador**

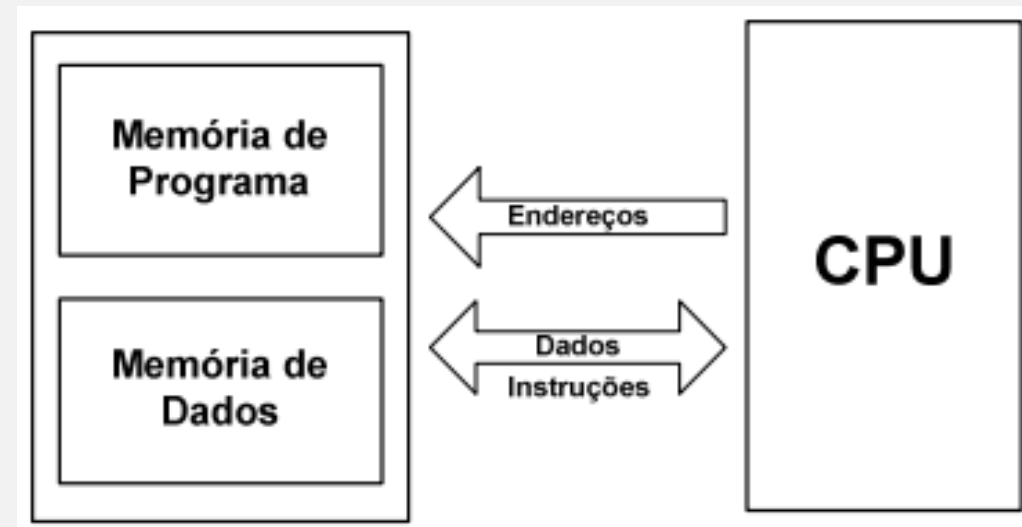
CLASSIFICAÇÃO DE MICROPROCESSADORES

- Classificação quanto a **Organização dos barramentos**

Arquitetura Harvard



Arquitetura Von-Neumann



CLASSIFICAÇÃO DE MICROPROCESSADORES

- Classificação quanto ao **Conjunto de instruções**

Arquitetura **RISC** (Reduced Instructions Set Computers)

- Número reduzido de instruções
- Normalmente de extensão fixa
- Geralmente são instruções de 1 único ciclo de clock (execução rápida)
- Programas longos

LOAD A,0 LOAD B,3 MULT A,B STORE 0,A	//carrega o registrador A com o conteúdo do endereço 0 //carrega o registrador B com o conteúdo do endereço 3 //multiplica o conteúdo de A com o de B, o resultado fica em A //armazena o valor de A no endereço 0
---	---

Arquitetura **CISC** (Complex Instructions Set Computers)

- Número grande de instruções
- Normalmente de extensão variável
- Instruções de vários ciclos de clock (execução lenta)
- Programas curtos

MULT 0,3	//multiplica o conteúdo do endereço 0 com o do endereço 3 //armazena o resultado no endereço 0.
-----------------	--

TIPOS DE MEMÓRIAS

Memória flash

- Armazenamento do programa
- Não volátil
- Somente pode ser apagada por setores

Memória EEPROM

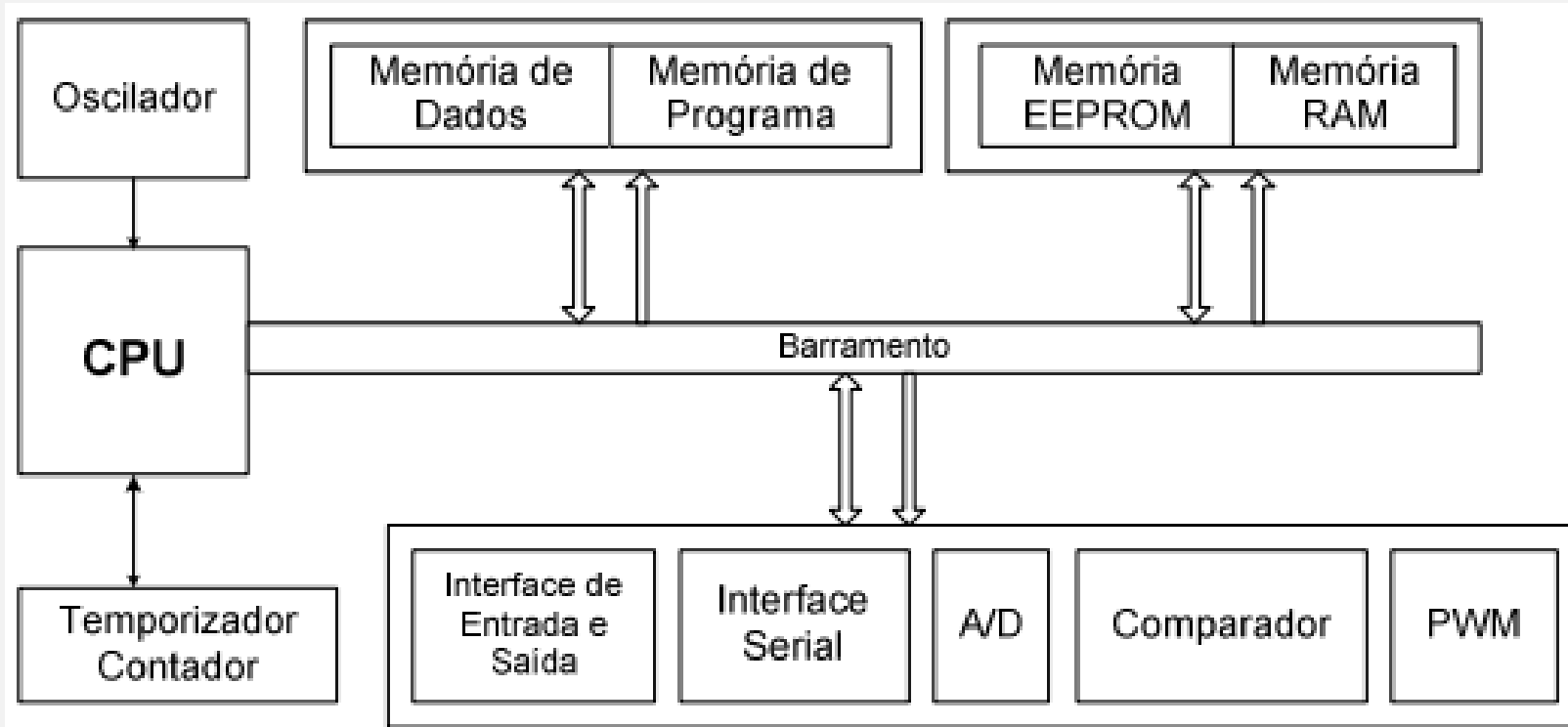
- Armazenamento de dados
- Não volátil
- Pode ser apagada individualmente, por byte
- Tempo de resposta lento

Memória RAM

- Armazenamento de variáveis durante a execução de um programa
- Volátil
- Tempo de resposta rápido

MICROCONTROLADORES

- **Microcontroladores** são sistemas microprocessados com vários periféricos em um único chip.



**Estrutura básica
de um
Microcontrolador**

ALGUNS FABRICANTES



Domínio da
arquitetura
Harvard/RISC

MICROCONTROLADORES AVR

Microcontroladores AVR

- Fabricante: Atmel (Hoje Microchip)
- Arquitetura RISC Avançada
- Executam a maioria das instruções em 1 ou 2 ciclos de clock
- Operam com tensões entre 1,8V e 5,5V,
- Frequência de até 20 MHz
- 32 registradores de propósito geral e instruções de 16 bits
- Memória de programa flash programável in-system, SRAM e EEPROM;



FAMÍLIAS DE MICROS AVR

tinyAVR® - ATtiny – 4 até 28 pinos de I/O.

Microcontroladores de propósito geral de até 8 kbytes de memória *flash*, 512 bytes de SRAM e EEPROM.

megaAVR® - ATmega – 23 até 86 pinos de I/O.

Microcontroladores com vários periféricos, multiplicador por hardware, até 256 kbytes de memória *flash*, 4 kbytes de EEPROM e 8 kbytes de SRAM.

picoPower™ AVR. Microcontroladores com características especiais para economia de energia (são designados com a letra P, como por exemplo, ATmega328P).

XMEGA™ ATxmega – 50 até 78 pinos de I/O.

Os microcontroladores XMEGA dispõem de avançados periféricos para o aumento de desempenho, tais como: DMA (*Direct Memory Access*) e sistema de eventos.

AVR32 – 28 até 160 pinos de I/O.

Microcontroladores de 32 bits, até 150 MHz, conjunto de instruções para DSP (*Digital Signal Processing*, processamento digital de sinais), etc.

REFERÊNCIAS

Material de referência:

- Lima, C. e Villaça, M. "**AVR e Arduino : técnicas de projeto - 2. ed.**", Florianópolis: Ed. dos autores, 2012. (edição online gratuita)
- Barrett, S., Pack, D. and Thornton, M. "**Microchip Avr(r) Microcontroller Primer: Programming and Interfacing, Third Edition**" Morgan & Claypool, 2019.
- Mazidi, M., Naimi, S., and Naimi, S. "**AVR Microcontroller and Embedded Systems Using Assembly and C**", Prentice Hall, 2010.
- Margush, T. "**Some Assembly Required: Assembly Language Programming with the AVR Microcontroller**", CRC Press, 2012.