

# Microcontrolador

Marcos Monteiro Junior

# Microcontrolador

- O que é?
  - É um elemento eletrônico, desenvolvido para executar tarefas específicas, com linguagem de comando específica.
  - Ele utiliza uma memória de programa para ler as instruções que deve executar (ROM) e se utiliza de uma memória de dados (RAM), para armazenar temporariamente informações de uso próprio das instruções.

# Microcontrolador

- Seu proposito
  - É executar tarefa específica gravada em sua memória de código, a ROM
  - Em geral se comunica com o mundo real para sentir informações do meio ambiente.
  - Programa-se a ROM com códigos compatíveis com a linguagem do microcontrolador

# Microcontrolador

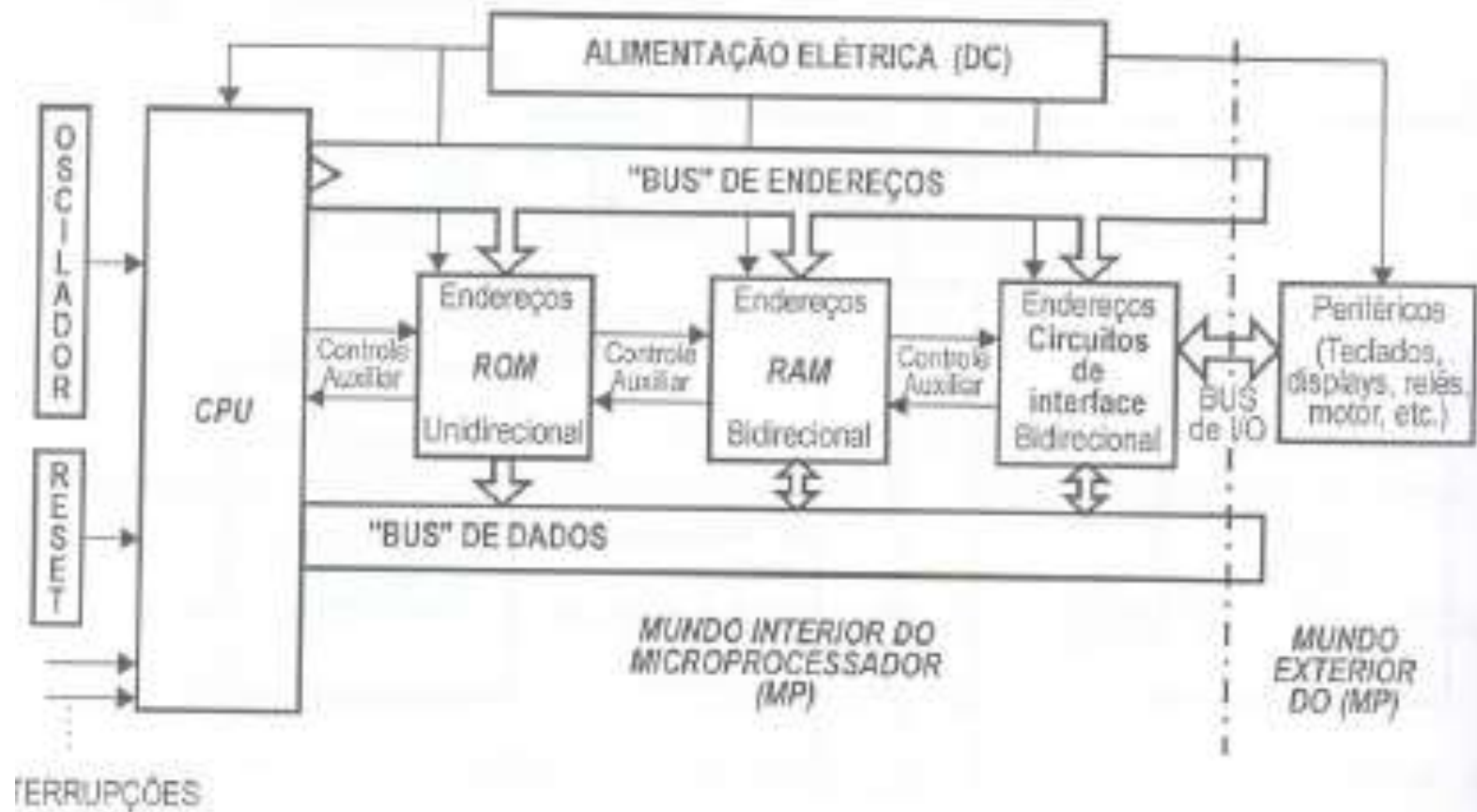


Figura 1.2 - Arquitetura Básica do Microprocessador.

# Descrição

- Via de controle de endereços: servem para o mc selecionar qual posição de memória ou periféricos deseja se comunicar
- Via de controle auxiliar: ao sinais de controles que permitem ao mc acionar, por exemplo, por um certo tempo a ROM ou a RAM.
- Via de I/O: são vias destinadas a comunicação com o “mundo exterior”, entende-se qualquer elemento eletrônico que seja sensível ao mundo físico.
- CPU: o “cérebro” do sistema e tem competência para acionar e se comunicar com todas as vias supracitadas, sempre obedecendo as diretivas na ROM.

# Descrição

- CPU:
  - Ela realiza a busca de instrução na ROM e executa essa instrução
  - Tem a capacidade de realizar operações lógicas e funções aritméticas, além de transferência de dados interna e externamente, funções de comparação de dados com consequente decisão.

# Componentes externos

- Oscilador: elemento que gera o marca-passo da CPU.
- Reset: é o elemento que faz a CPU iniciar suas rotinas internas e realizar também a primeira leitura de instrução
- Interrupções; são pinos de acesso externos que permitem interromper o mc, fazendo com que ele pule o endereço da instrução

# CPU internamente

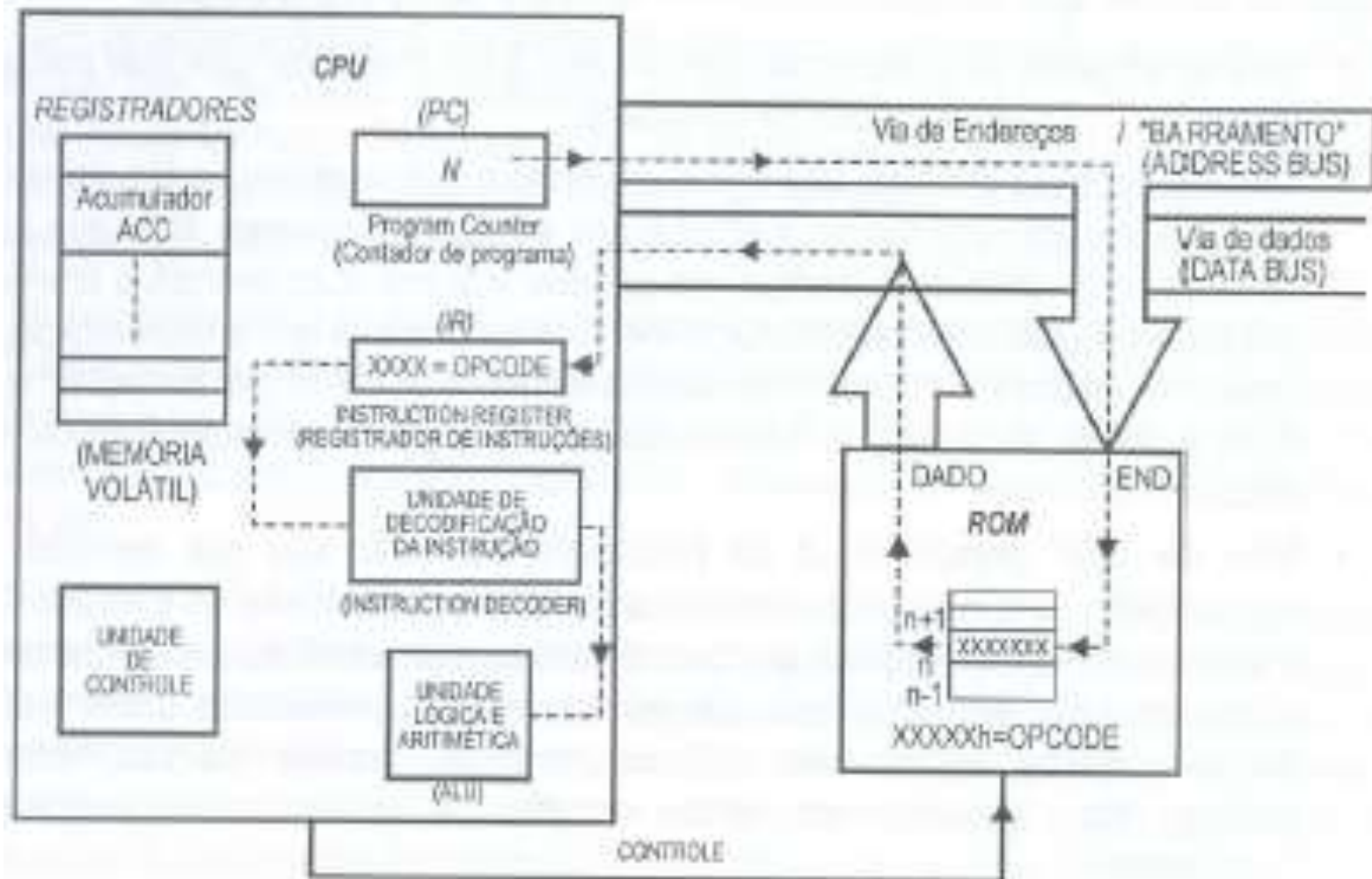


Figura 1.3 - Ilustração da CPU em um ciclo de busca de instrução (na ROM).



# Registradores

- Os sinais podem ser lidos diretamente nas portas I/O, como por exemplo: P0 (porta p0) possui um reg imagem de “P0”.
- Contador de programa
- Reg de instrução
- Unidade de decodificação: onde a instrução é decodificada.
- ULA
- Acumulador: é um registrador principal e muito popular, pois várias instruções se referem a ele para operar.
- Unidade de controle

# 8051 Básico

- Note que o barramento de endereços é de 16 bits em que os 8 bits menos significativos são derivados junto com 8 bits de dados.
- Utiliza-se um latch, para economizar pinos, assim em geral o 8051 tem 40 pinos, se fosse separado seriam 48 pinos

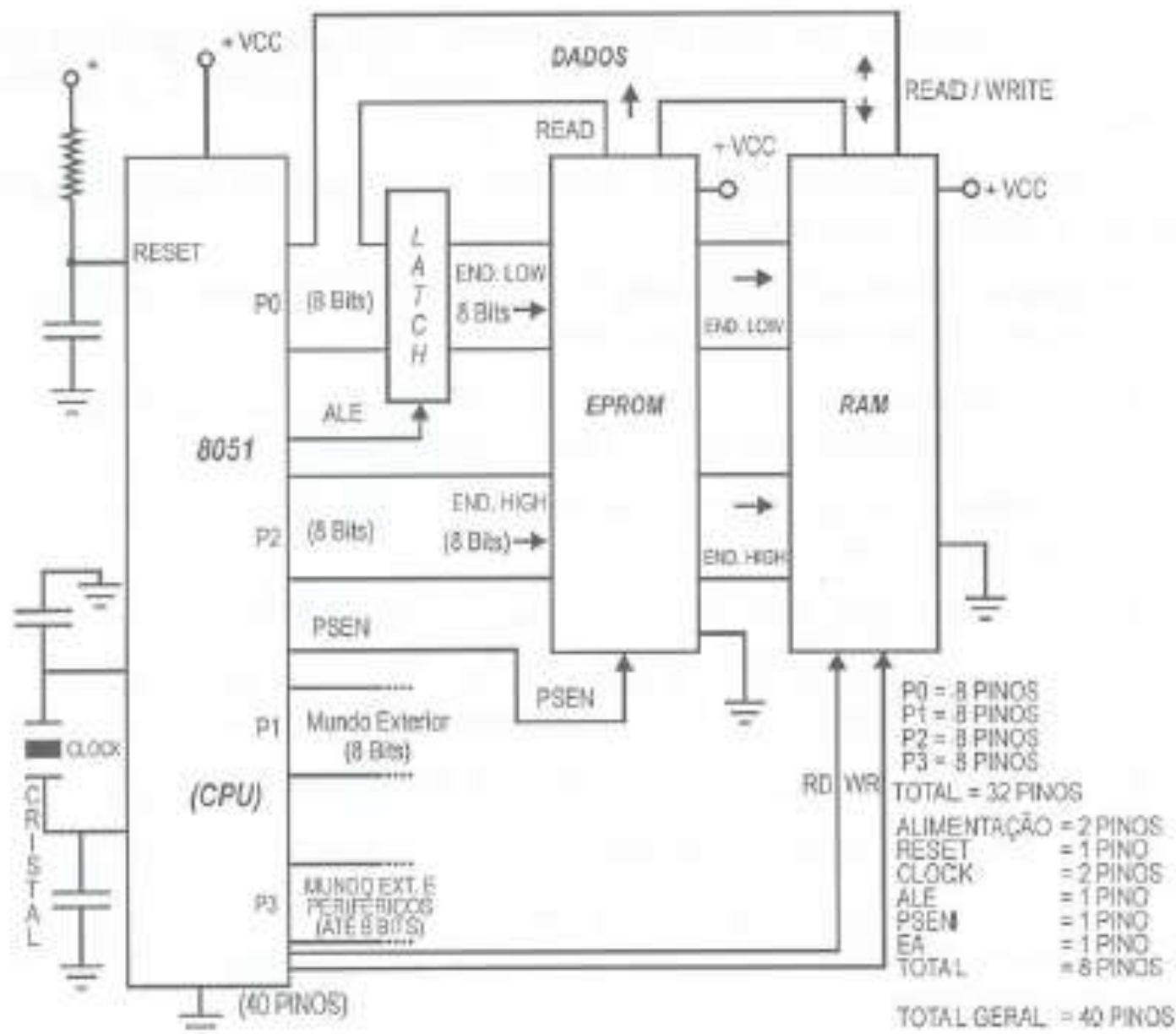


Figura 1.4 - Diagrama de interligação básica do microcontrolador 8051.

# Diferenças entre Mp, Mc

- O hardware mc tem muito mais funções que um mp
- O microcontrolador corresponde a um microprocessador e seus periféricos típicos todos juntos em só chip.
- Por exemplo o mp contem IR,PC,ULA,INT, Mc inclui o próprio mp mais timer, serial e RAM/ROM, alguns também englobam a EPROM.

# Grupo de instruções

- Subgrupo do SET (conjunto de instruções)
    - Aritméticas
    - Logicas
    - De transferências de dados
    - Booleanas
    - De ramificação (decisão/desvio)
  - Exemplos
    - Dec A= decrementa o registrador A
    - Cjne a,#data,rel= compare and jump if not equal
- \*obs o # mostra que data é um valor (um número)

# Instruções

- Cjne A,#data,rel
- É uma instrução que compara o conteúdo de “a” Com o valor de “#data”. Se eles forem iguais, não desvia e continua na próxima instrução, se não forem iguais, ele desvia para o endereço relativo “rel”
- Exemplo: carrega-se “A” com “5”, compara-se com “10” e desvia-se para endereço “100”, se estes conteúdos não forem iguais.

# Instruções

```
mov A, #5  
cjne A, #10, 1000  
clr A  
1000: mov B, #20
```

# Mundo Exterior

- Periféricos de armazenamento de massa: HD, RAM etc.
- Interfaces homem –máquinas
- Periféricos de controle: atuação e sensoriamento
- Conversor a/d



# Mundo exterior

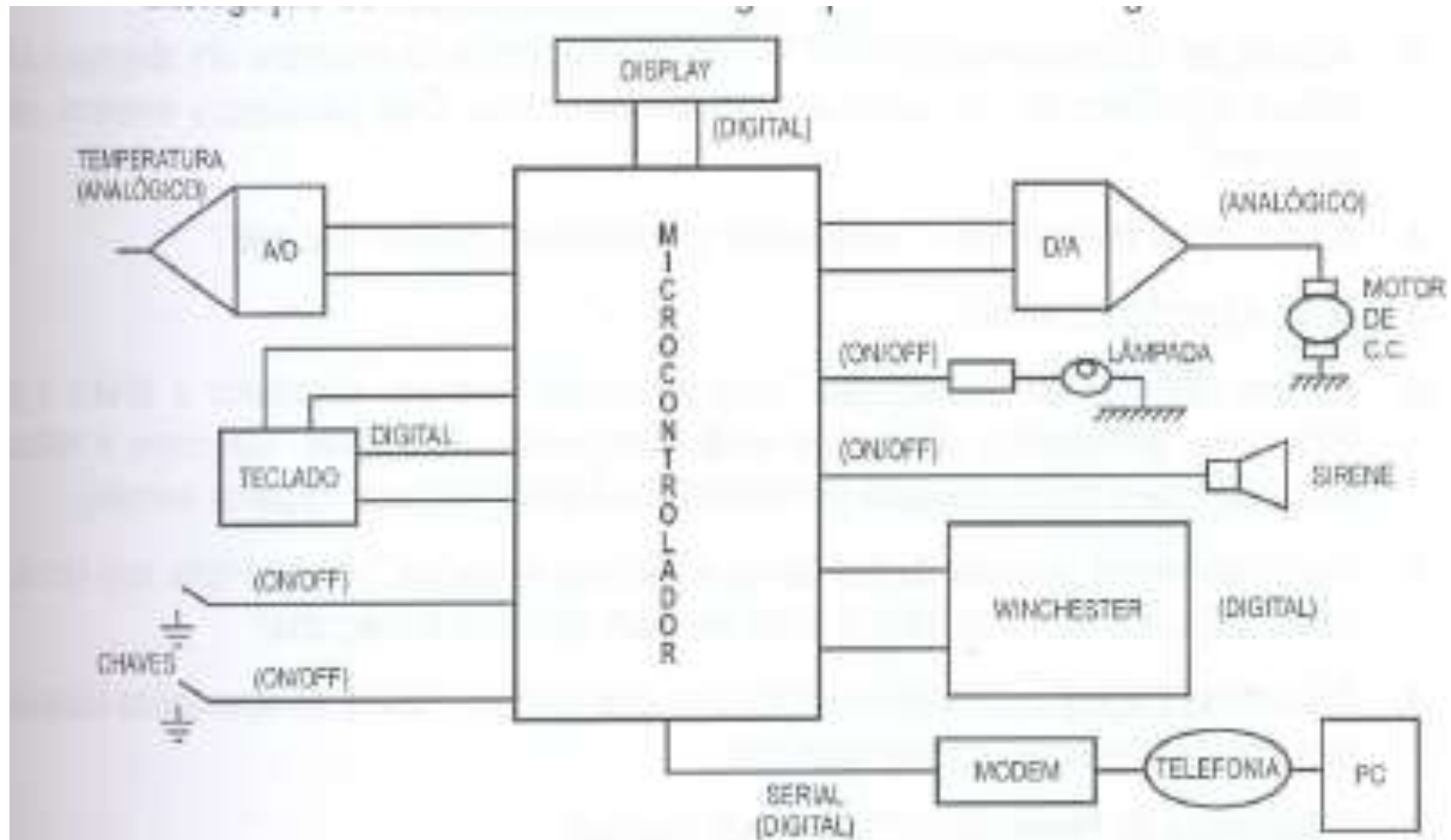


Figura 1.6 - Ilustração hipotética de um microprocessador e seus periféricos.