

**Universidade Estadual de Santa Cruz**

---

## **Programação de Computadores**

**Aula 3: O Computador (Continuação)**

**Professora: Susana Marrero Iglesias**



# Sistema de Memórias

---

## Características dos dispositivos de memórias

### • Capacidade - Atividade

- a) Calcule o tamanho em bytes e bits de um arquivo de 253 KB?
- b) Quantos KB tem um CD?
- c) Quantos Bytes tem um DVD?
- d) Quantos MB tem a memória cachê?
- e) Quantos arquivos de 200 KB podem ser armazenados num Floppy?



# Sistema de Memórias

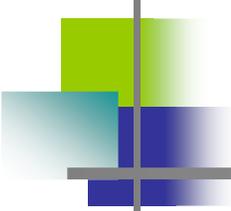
---

## Características dos dispositivos de memórias

### •Volatilidade

-Volátil: os dados armazenados são armazenados temporariamente, são perdidos quando a energia desaparece. Ex: registradores, RAM, Cachê

-Não volátil: os dados são armazenados definitivamente independentemente do subministro de energia. Ex: HD, CD, Floppy



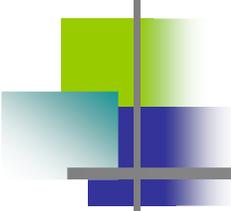
# Sistema de Memórias

---

## Características dos dispositivos de memórias

### •Tecnologia de fabricação

- Semicondutores: mais caras e mais velozes. Ex: Cachê, RAM, Registradores.
- Meio magnético: grande capacidade, custo por bit menor. Ex: HD, CD, Floppy.
- Meio óptico: grande capacidade e confiabilidade. Mecanismo de gravação ineficiente. Ex: CD, DVD.

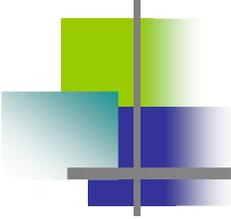


# Sistema de Memórias

---

## Registradores

- São memórias auxiliares internas ao processador.
- Tempo de acesso = 1 ciclo de relógio (Ex: 2.0 GHz, 5ps),
- Capacidade: registradores de dados têm tamanho igual ao da palavra do processador (32 ou 64 bits),
- Volatilidade: são voláteis;
- Tecnologia: memórias de semicondutores (SDRAM),

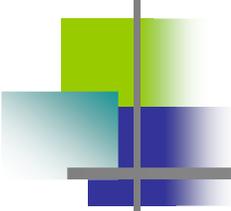


# Sistema de Memórias

---

## Registradores

- Temporariedade: armazenam os dados apenas durante o tempo necessário para a sua utilização na UAL (Unidade Lógica e Aritmética);
- Custo: maior custo entre os diversos tipos de memória.

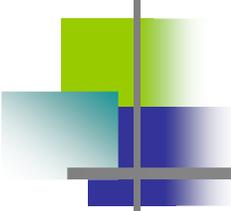


# Sistema de Memórias

---

## Memória cachê

- É uma memória de pequenas dimensões e de acesso muito rápido, que se coloca entre a memória principal (RAM) e o processador. Sua função é acelerar a velocidade de transferência das informações entre o processador e a memória principal.
- Pode ser interna (cachê nível 1) ao processador ou externa (cachê nível 2).
- Tempo de acesso: poucos nano segundos.



# Sistema de Memórias

---

## Memória cachê

- Capacidade: as cachês usadas atualmente têm tamanhos que variam entre os 256 e os 512 K bytes, podendo chegar até aos 1 M bytes.
- Volatilidade: são voláteis.
- Tecnologia: memórias de semicondutores, em geral memórias estáticas denominadas SRAM (Static RAM).
- Temporariedade: tempo de permanência de uma instrução ou dado é pequeno, menor que a duração da execução do programa ao qual pertence;
- Custo: valor situado entre o dos registradores, que são os mais caros e o da memória principal, mais barata.

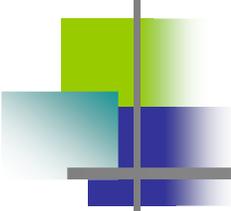


# Sistema de Memórias

---

## Memória Principal (RAM)

- A memória RAM é a memória do trabalho do computador,
- localizada em módulos ligados diretamente a placa mãe,
- é um local de armazenamento de acesso rápido onde permanecem as instruções e os dados dos programas que estão sendo executados,
- quando finaliza a execução de um programa a memória RAM é liberada para armazenar as instruções e os dados de outros programas,
- de forma geral a maior memória RAM maior desempenho de seu computador.

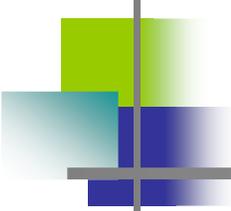


# Sistema de Memórias

---

## Memória Principal (RAM)

- Tempo de acesso: velocidade abaixo das memórias cache, embora seja muito mais rápida que as memórias secundárias; atualmente em torno de 10 ns.
- Capacidade: é bem maior que a da memória cache; atualmente são comercializadas em módulos que vão de 128MB até 1GB.
- Volatilidade: em sua grande parte são voláteis, entretanto há uma pequena quantidade de memória não volátil fazendo parte da memória principal, que é usada para armazenar as instruções que são executadas sempre que o computador é ligado (ROM).



# Sistema de Memórias

---

## Memória Principal (RAM)

- Tecnologia: memórias de semicondutores, em geral memórias com elementos dinâmicos, denominadas DRAM (Dynamic RAM).
- Temporariedade: em condições ideais tempo de permanência de uma instrução ou dado é similar ao tempo de duração da execução do programa ao qual a instrução ou dado pertence.
- Custo: valor mais barato que as memórias cache e mais caro que as memórias secundárias.

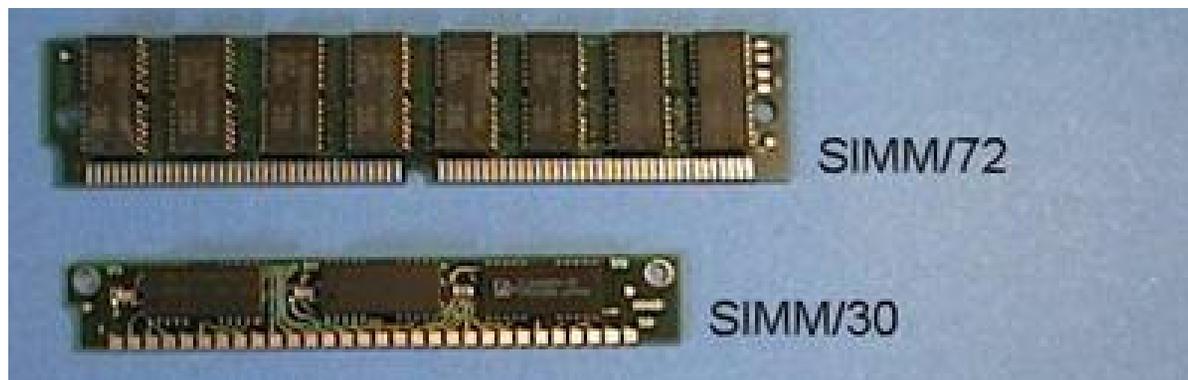
# Sistema de Memórias

## Memória Principal (RAM)

- Evolução

- SIPP (Single In Line Pin Package), KB

- SIMM (Single In Line Memory Module), SIMM-30 e SIMM-72, 1MB – 64MB



# Sistema de Memórias

## Memória Principal (RAM)

- Evolução

- DIMM (Single In Line Memory Module) 16MB – 512MB

- DDR (Double Data Rate), DDR 133, DDR 266, DDR 333, DDR 400, 128MB – 1GB

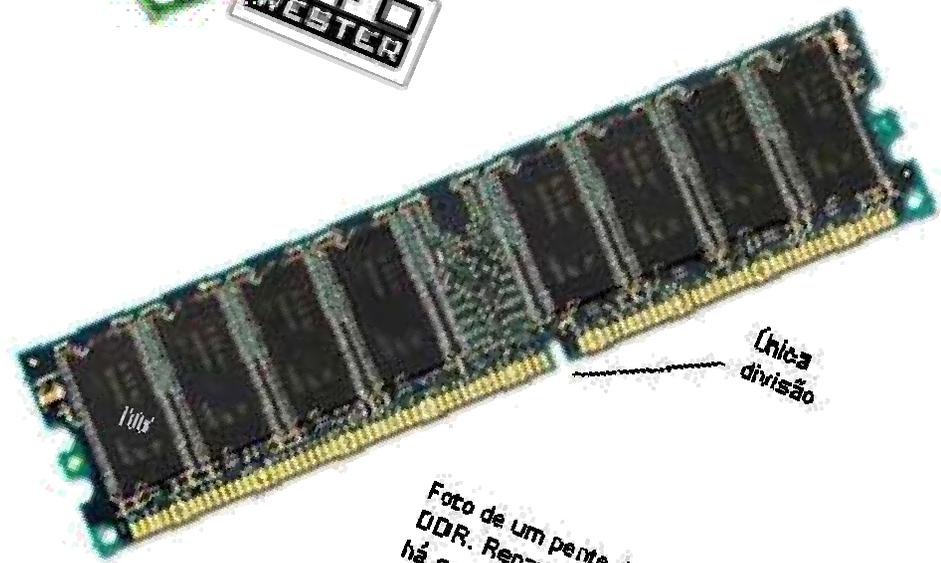
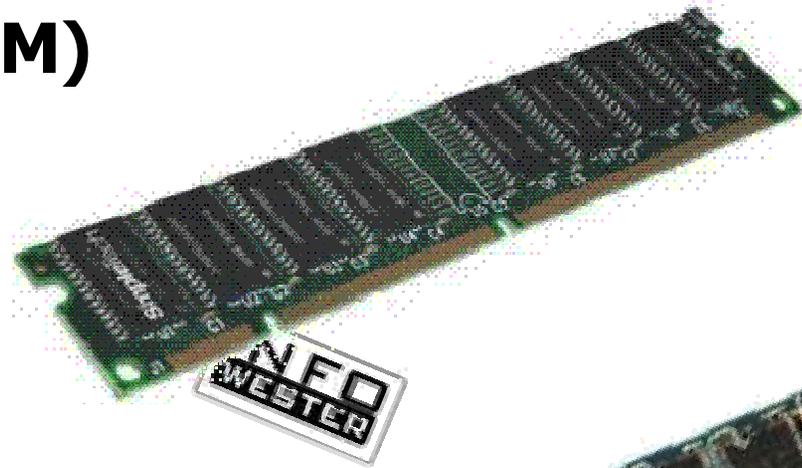
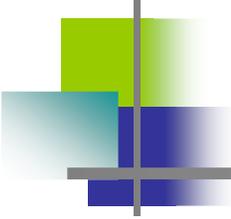


Foto de um pente de memória DDR. Repare em seu encaixe: há somente uma divisão.



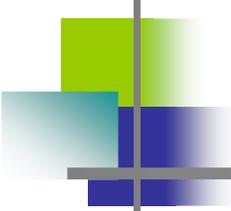
# Sistema de Memórias

---

## Tipos de Memória de Semicondutores

- **Estáticas (SRAM)**

- utilizadas na fabricação de memórias cachê;
- o valor de 1 bit permanece armazenado, estático, na célula enquanto houver energia elétrica;
- são utilizados circuitos lógicos para o armazenamento;
- ocupa maior espaço físico que a DRAM;
- tem custo maior;



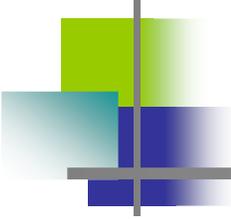
# Sistema de Memórias

---

## Tipos de Memória de Semicondutores

### •Dinâmicas (DRAM)

- utilizadas na fabricação da memória principal;
- capacitores são utilizados como dispositivos de armazenamento;
- capacitor carregado 1, capacitor sem carga 0;
- com o passar do tempo, o capacitor vai perdendo a carga, necessitando de regeneração (refresh), o que acarreta menor velocidade menor que a SRAM;
- mais compactas e mais baratas.

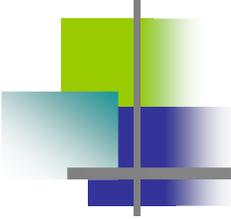


# Sistema de Memórias

---

## Memória secundaria

- constituída por vários dispositivos que **não** estão ligados a placa mãe por barramentos, são ligados utilizando conectores;
- são dispositivos de grande capacidade utilizados para armazenamento permanente de programas e dados;
- os programas devem ser carregados à memória principal para serem executados pelo computador;
- dispositivos: HD, CD, disquetes, fitas



# Sistema de Memórias

---

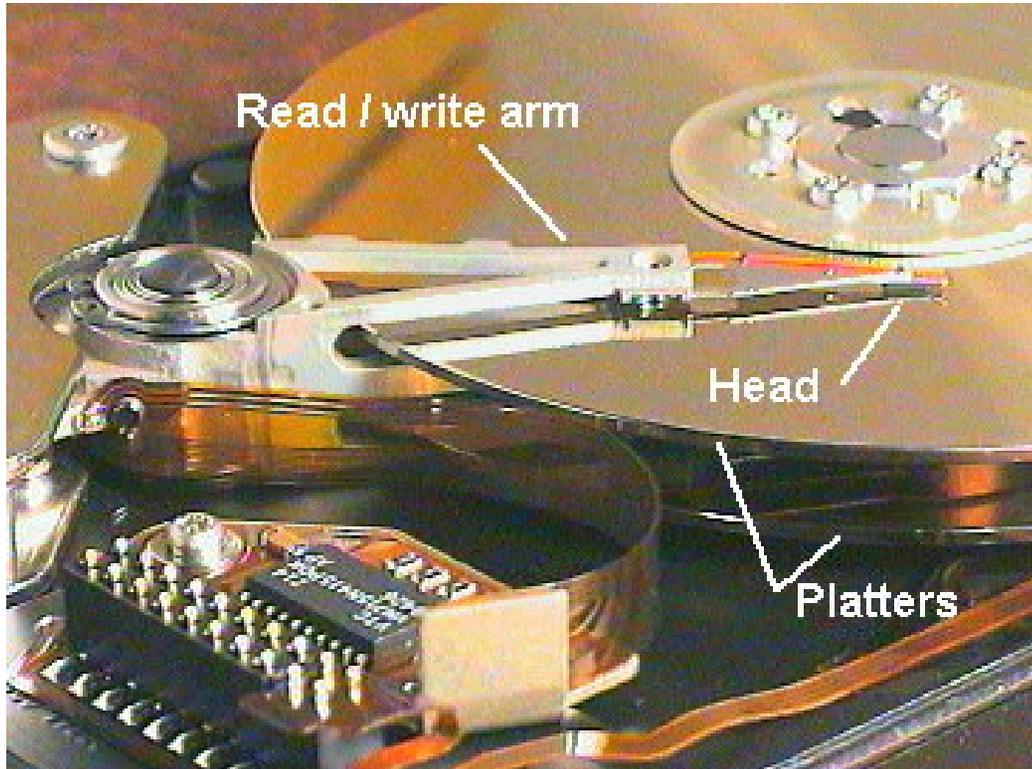
## Disco Rígido (HD)

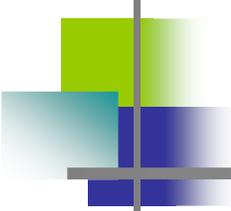
- prato circular de metal ou de plástico, coberto com material que pode ser magnetizado,
- mecanismo de leitura\escrita (L\E), é composto de uma bobina condutora, chamada cabeçote,
- durante as operações de L\E, o cabeçote permanece estático, enquanto o prato gira embaixo dele.

# Sistema de Memórias

## Disco Rígido (HD)

- pratos, braço móvel, cabeçote





# Sistema de Memórias

---

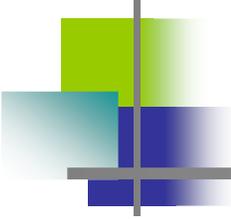
## Disco Rígido (HD)

- Mecanismo de escrita:

- baseado em que o fluxo de corrente elétrica por meio de uma bobina produz um campo magnético,

- são enviados pulsos de corrente para o cabeçote que resultam na gravação de padrões magnéticos na superfície abaixo dele,

- correntes positivas e negativas geram padrões magnéticos distintos.



# Sistema de Memórias

---

## Disco Rígido (HD)

- Mecanismo de leitura:

- baseia-se em que um campo magnético que se move em relação a uma bobina produz uma corrente elétrica nessa bobina,

- quando a superfície do disco passa sob o cabeçote, ela gera uma corrente de polaridade igual à da corrente utilizada na gravação.



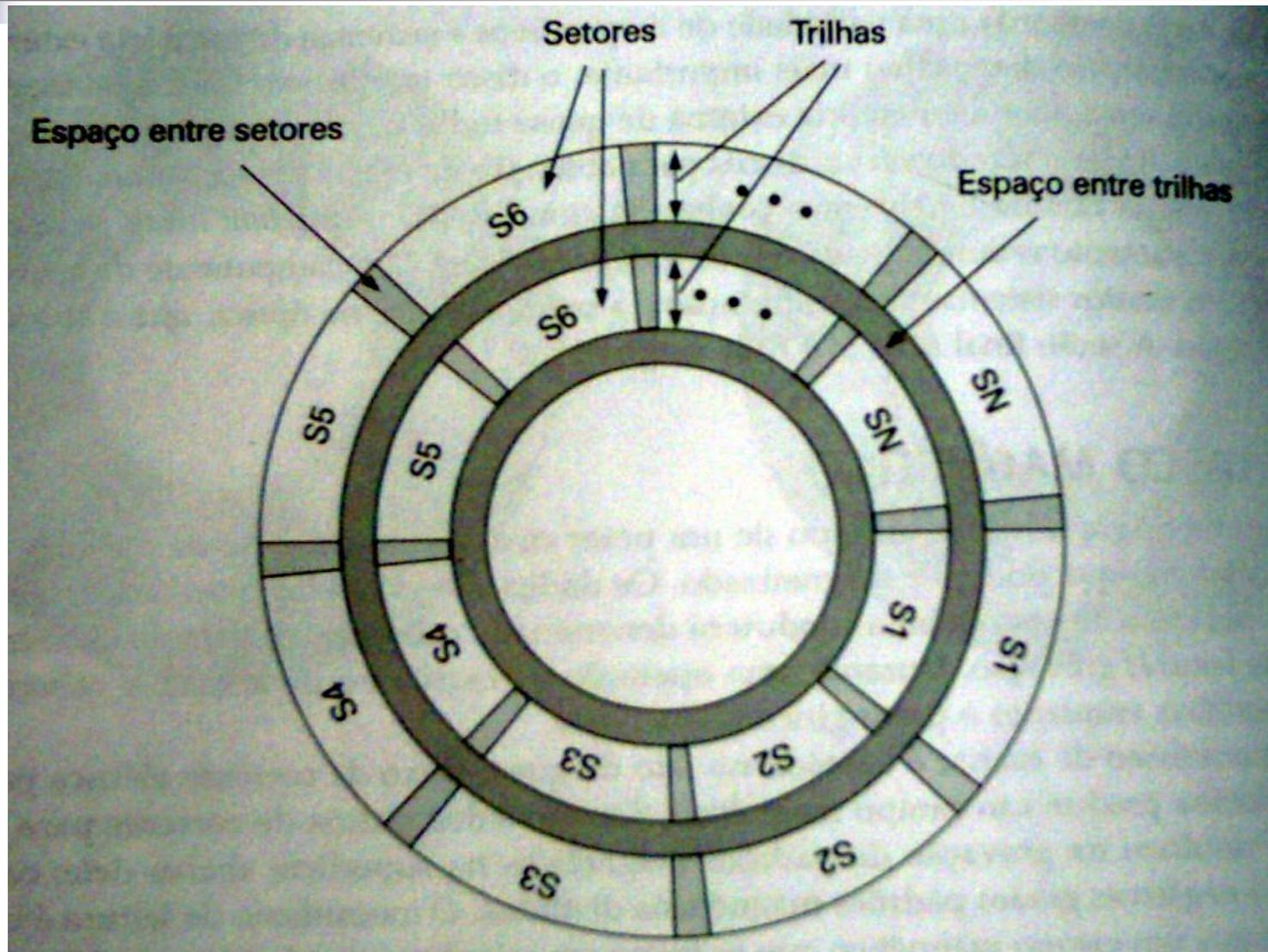
# Sistema de Memórias

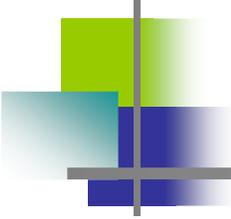
---

## Disco Rígido (HD)

- Organização dos dados:
  - os dados são armazenados no prato em forma de anéis concêntricos, denominados trilhas,
  - cada trilha tem a mesma largura do cabeçote,
  - um mesmo número de bits é armazenado em cada trilha,
  - trilhas adjacentes são separadas por espaços (gaps),
  - os trilhas são divididos em setores.
  - alguns setores são reservados para armazenar a organização do disco (FAT), danos a estes setores podem provocar perda de toda a informação

# Sistema de Memórias



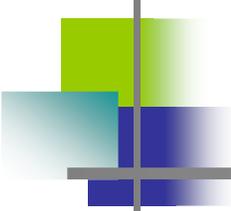


# Sistema de Memórias

---

## Disco Rígido (HD)

- Os HD atuais tem múltiplos pratos, e alcançam capacidades de 40GB até 200GB.
- Os principais fabricantes de HD no mercado são:
  - SAMSUNG,
  - MAXTOR,
  - SEAGATE



# Sistema de Memórias

---

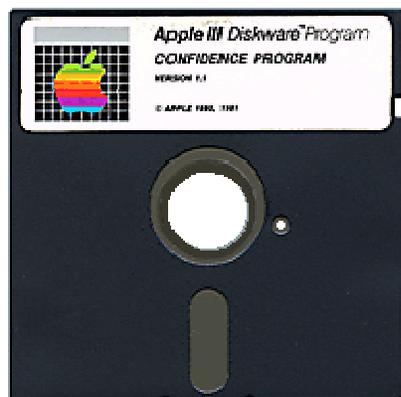
## Disquete - Floppy

- Tem um prato de material magnético “flexível”, protegido por um envoltório plástico,
- O mecanismo de leitura/gravação encontra-se em um dispositivo externo (drive)
- Capacidade: 1.44MB
- Tamanho: 3.5”
- Vantagens: portabilidade
- Desvantagens: pouca capacidade, baixa confiabilidade

# Sistema de Memórias

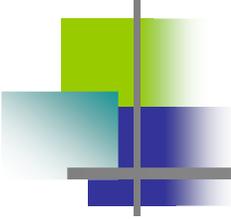
## Disquete - Floppy

- Para contornar as desvantagens os discos floppys evoluíram de 5<sup>1/4</sup>" 720KB para 3<sup>1/2</sup>" 1.44MB,
- entretanto, a tendência dos disquetes é desaparecer por sua baixa confiabilidade e baixa capacidade
- Devem ser substituídos por memórias flash (pen drive)



# Sistema de Memórias





# Sistema de Memórias

---

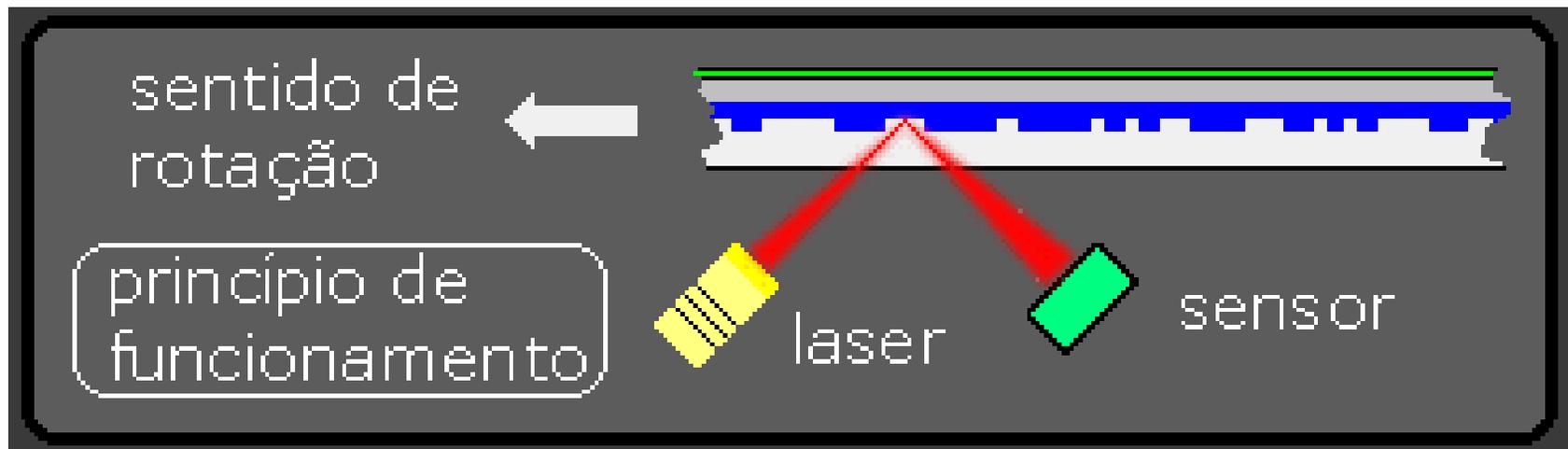
## **Dispositivos ópticos: CD - DVD**

- discos de policarbonatos recobertos com finas camadas de alumínio e selados com uma camada de acrílico,
- os mecanismo de leitura gravação combinam um emissor laser com um sensor de luz,
- dispositivos: CD e DVD
- capacidade: CD (700MB), DVD (4GB ou 8 GB)
- excelente alternativa para armazenar grandes volumes de dados,

# Sistema de Memórias

## Dispositivos ópticos: CD - DVD

- Princípio de funcionamento



# Sistema de Memórias

## Dispositivos ópticos: CD - DVD

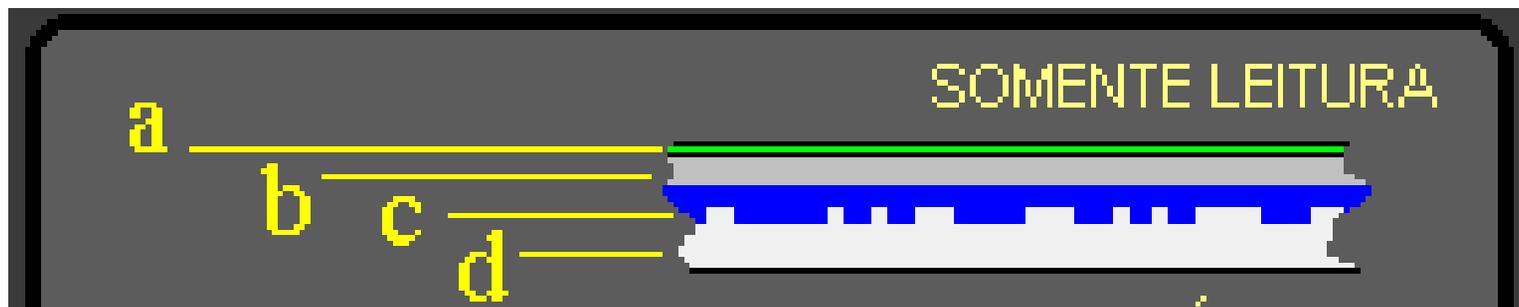
- discos somente leitura:

a - rótulo (papel ou impresso)

b - camada plástica protetora

c - camada refletiva com altos e baixos relevos

d - camada de policarbonato



# Sistema de Memórias

## Dispositivos ópticos: CD - DVD

- discos graváveis-regraváveis:

e - rótulo (papel ou impresso)

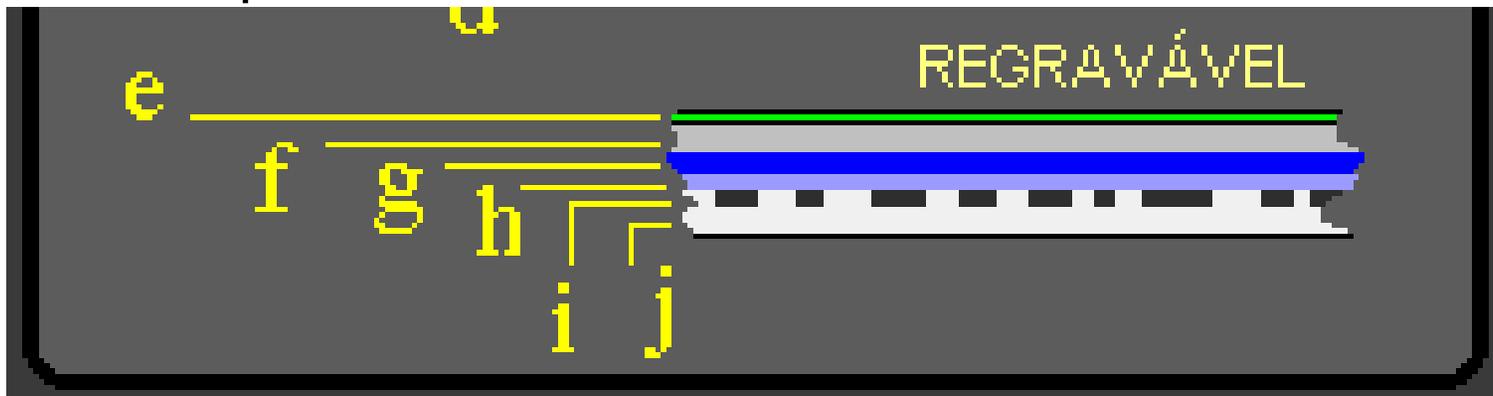
f - camada plástica protetora

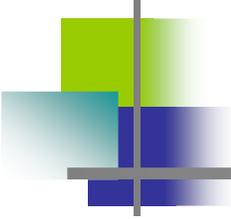
g - camada refletiva com relevo plano

h - camada dielétrica para dissipa o calor do laser durante a gravação

i - camada gravável-regravável

j - camada de policarbonato



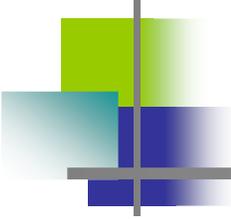


# Sistema de Memórias

---

## **Dispositivos ópticos: CD - DVD**

- vantagens: grande capacidade, alta confiabilidade, elevada velocidade de transferência de dados;
- desvantagens: mecanismos de gravação ainda caros e ineficientes;
- aparentemente são a melhor alternativa para armazenamento permanente no futuro próximo;
- os mecanismos de gravação devem ser aprimorados.

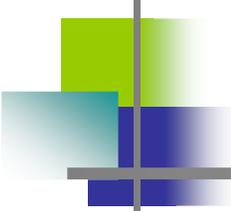


# Sistema de Memórias

---

## Fitas magnéticas

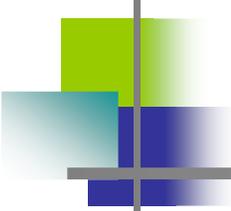
- Médio de gravação, que consiste em uma fita fina recoberta por um material magnético;
- usada para gravação de dados analógicos e digitais;
- Médio de armazenamento de acesso seqüencial, por tanto os dados armazenados não podem ser rapidamente recuperados;
- foram utilizadas como backups de grandes volumes de dados, atualmente estão descontinuadas.



# O processador

---

- CPU é o cérebro do computador;
- o processador é um chip de silício, onde uma combinação de circuitos executa e controla o funcionamento do computador;
- Função do processador: execução das operações realizadas por um computador e emissão dos sinais de controle para o funcionamento dos demais componentes do computador (memória, dispositivos E/S)



# O processador

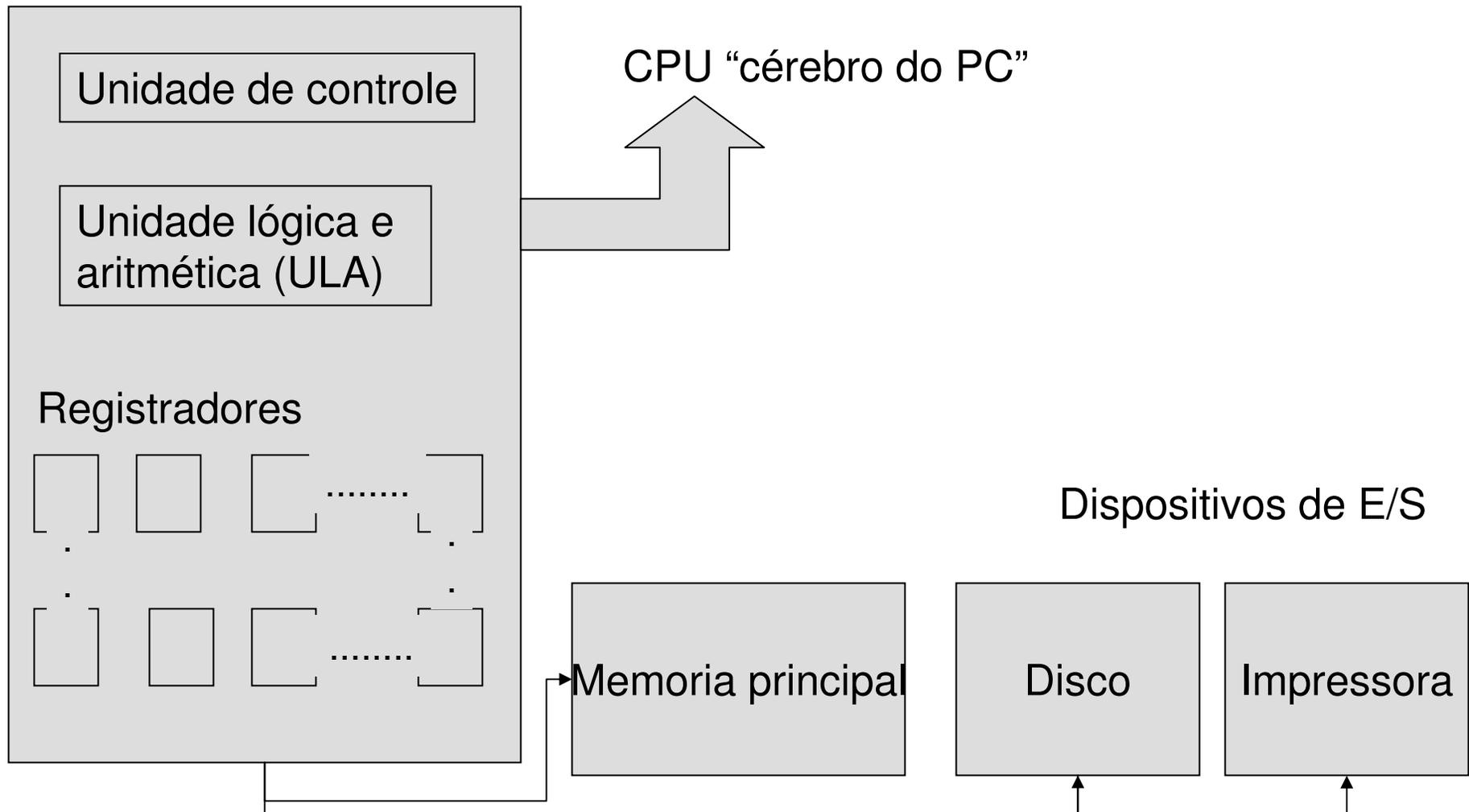
---

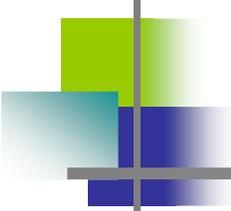
## Estrutura do processador

- **caminho de dados**, onde as instruções são executadas.
- **unidade de controle**: informa ao caminho de dados, a memória e os dispositivos de E/S o que cada um deve fazer.
- o caminho de dados é formado pela unidade de aritmética e lógica e os registradores do processador.

# O processador

## Estrutura do processador



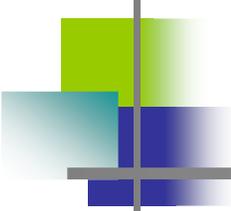


# O processador

---

## Estrutura do processador

- **Unidade de controle:** Responsável pela busca das instruções na memória principal, determinação do tipo da instrução, ativação dos sinais de controle e comunicação com os dispositivos de E/S
- **Unidade lógica e aritmética (ULA):** Realiza as operações aritméticas (adição, subtração, multiplicação, divisão) e as operações lógicas (AND, OR, NOT).
- **Registradores:** Memória pequena de alta velocidade usada para o armazenamento de resultados temporários e certas informações de controle.

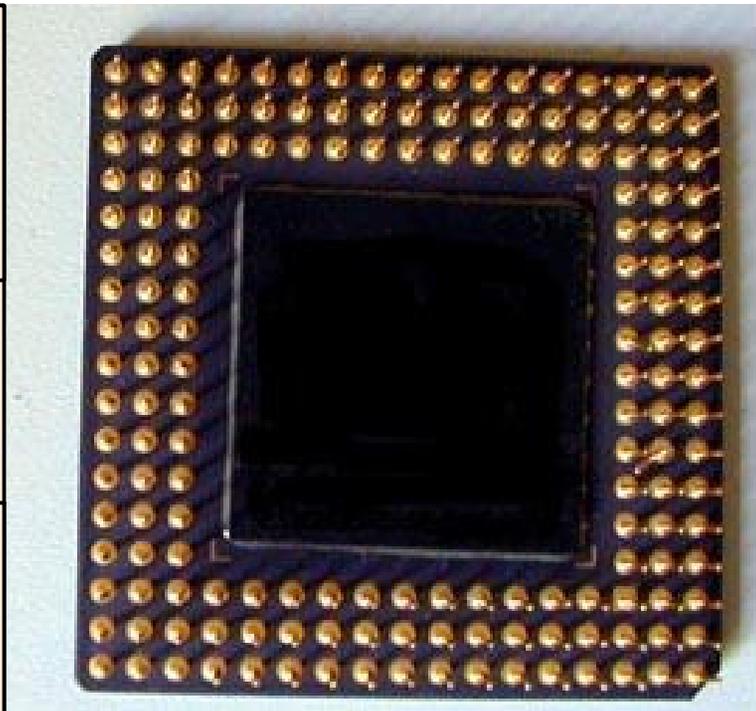
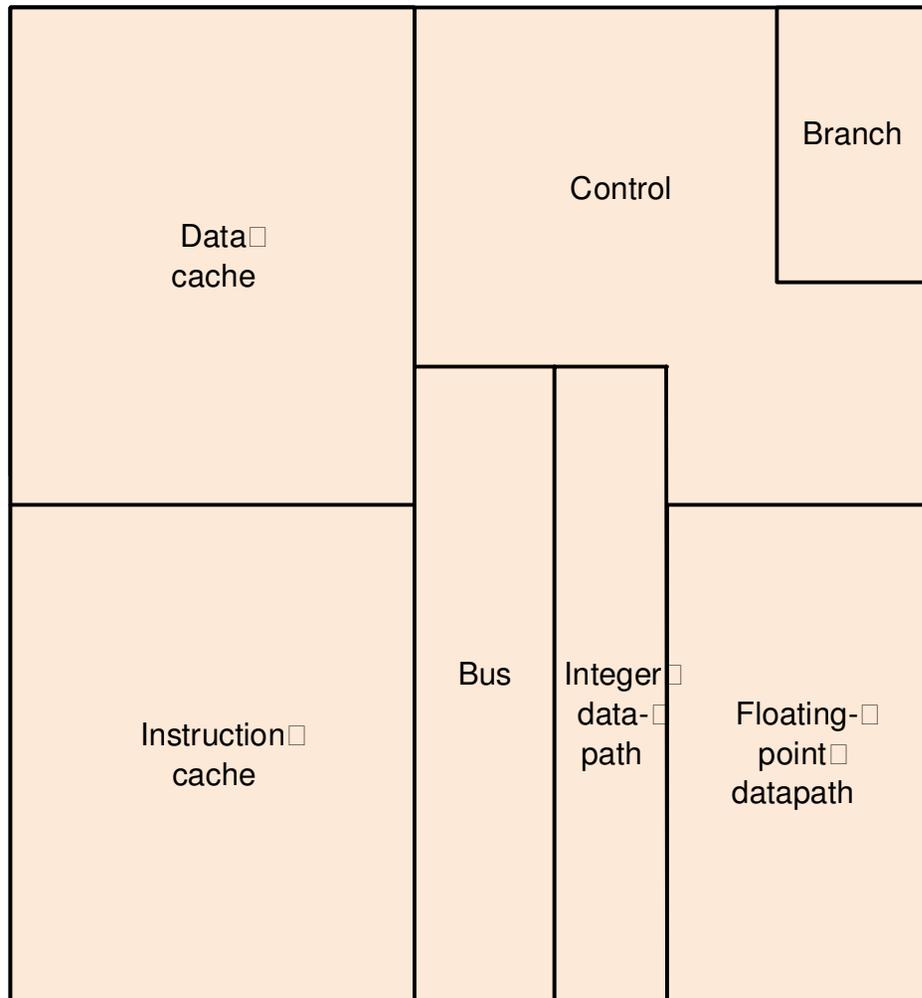


# O processador

---

- Uma das características mais importantes do processador é sua **velocidade**, freqüentemente a velocidade do processador dá nome ao computador todo.
- A velocidade do processador é um dos indicadores mais relevantes ao desempenho do computador.
- **ATENÇÃO:** não é o único indicador de desempenho.
- Na atualidade os fabricantes mais importantes de processadores são AMD (Duron, Athlon) e a Intel (Pentium, Celeron)

# O processador Exemplos

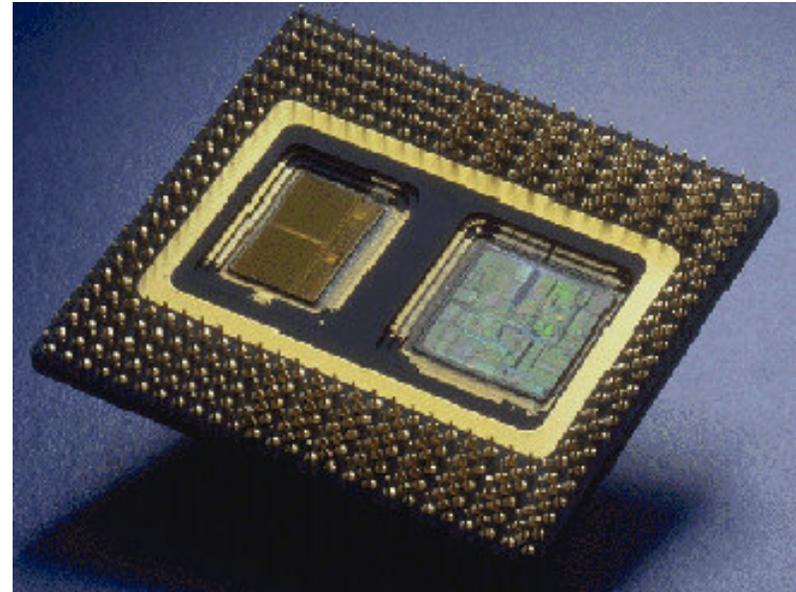
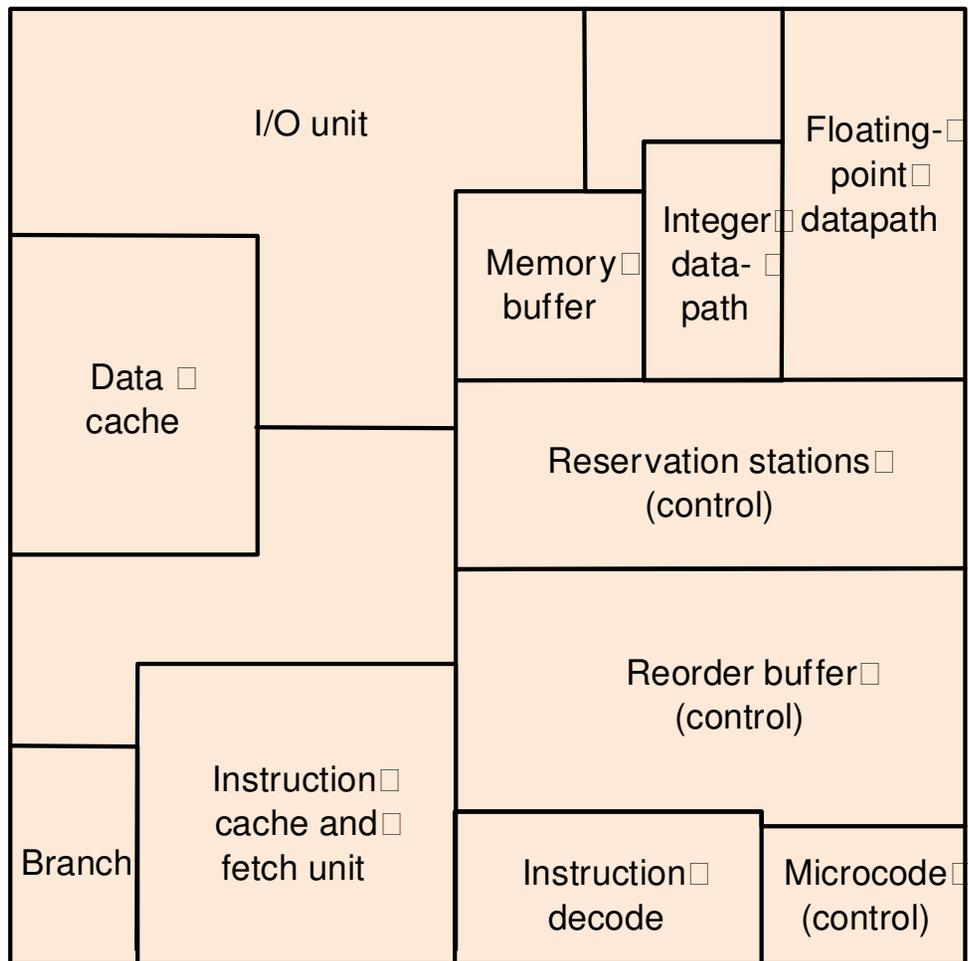


**Pentium**

**91 mm<sup>2</sup>**

**3.3 Milhões de transistores**

# O processador Exemplos



**Pentium Pro**

**306mm<sup>2</sup>**

**5.5 milhões de transistores**

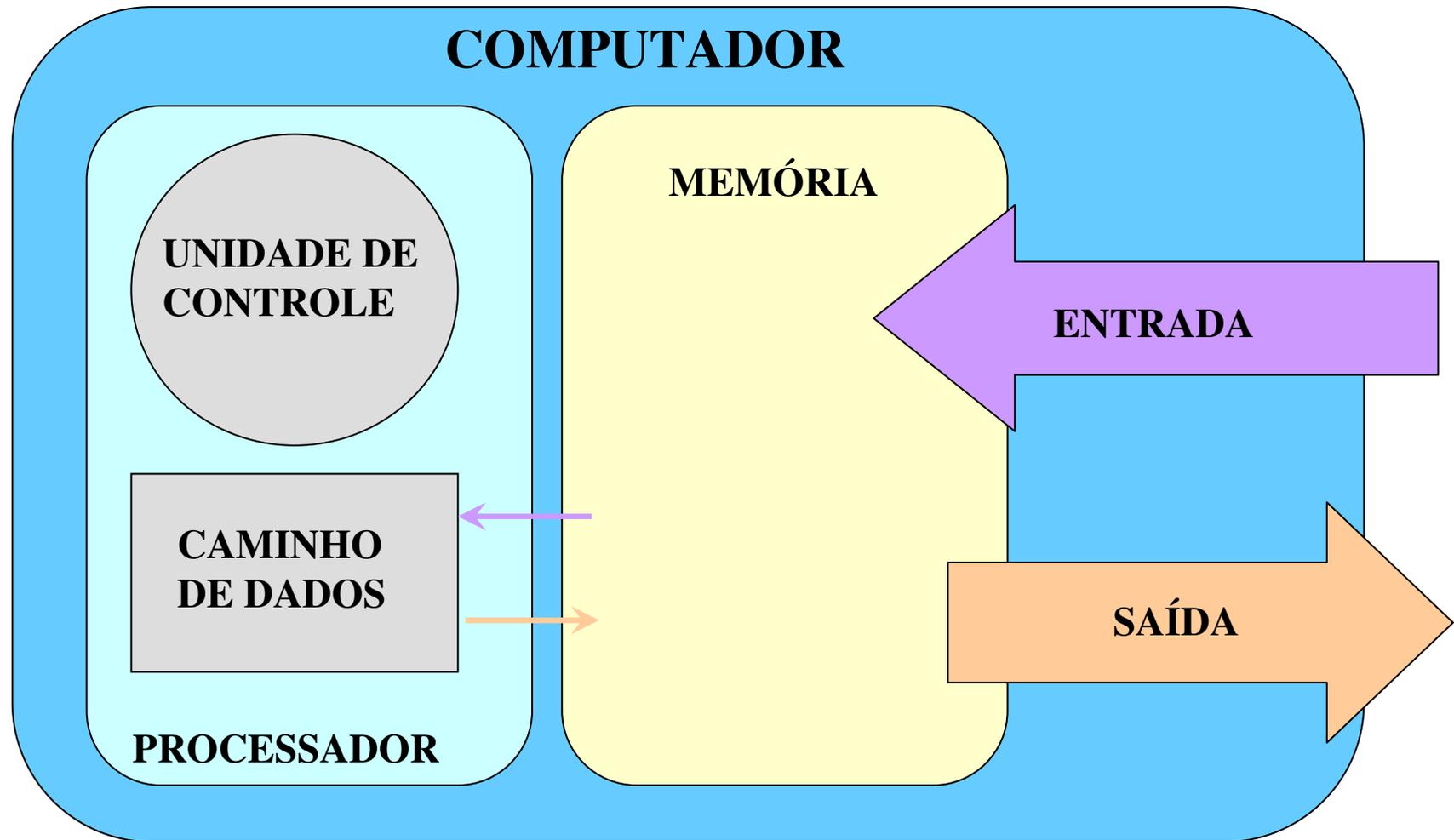
# O processador Exemplos

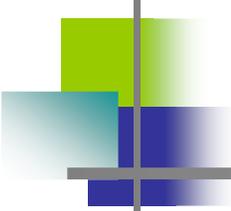


**Athlon 1.8MHz**

**64 bits**

# O computador

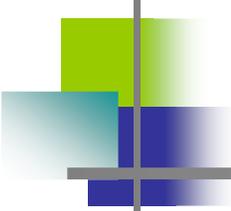




## Bibliografia

---

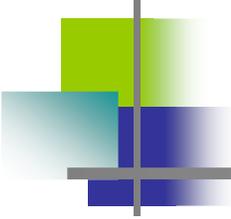
- *Organização e Projeto de Computadores, a interface Hardware/Software*, David <sup>a</sup> Patterson & John L. Hennessy, SE.
- *Organização Estruturada de Computadores*, Andrew S. Tanenbaun, LTC Editora.
- *Computer organization and architecture*. Stalling, W. 4. ed. Prentice-Hall, 1996.



# Atividades

---

1. Identifique cada um dos dispositivos de computador descritos nesta aula, classificar-lo como dispositivo de entrada, dispositivo de saída ou dispositivos de entrada e saída.
2. Identifique cada um dos dispositivos de memória descritos nesta aula:
  - a) explique sua função dentro do computador,
  - b) classificar-lo como parte da memória principal ou secundaria,
  - c) classificar-lo segundo a tecnologia de fabricação (semicondutor, magnético, óptico).



# Atividades

---

3. Mencione as partes componentes do processador e a função de cada uma de elas.
4. Explique o funcionamento do computador utilizando o gráfico do slide 84 (3 slides atrás)