

## *2 Arquitetura de Computadores*

**Definição 1.** Um computador é uma máquina composta de um conjunto de partes eletrônicas e eletromecânicas, com capacidade de coletar, armazenar e manipular dados, além de fornecer informações, tudo isso de forma automática.

**Definição 2.** O hardware do computador é tudo aquilo que o compõe fisicamente. Constituí-se em hardware o próprio gabinete do computador e seus periféricos.

### **2.1 Componentes do Computador**

#### **2.1.1 Gabinete**

Contêm a fonte, placa mãe, dispositivos de armazenamento, placas de expansão, memória, etc... Existem vários modelos de designs e tamanhos variados. Também exigem compatibilidade com o tipo de fonte e, em alguns casos, com a placa mãe.



Figura 17: Exemplo de gabinete de um computador.

## 2.1.2 Fonte

Recebe corrente alternada de 110 ou 220 volts vinda do estabilizador e a transforma em corrente contínua de 5, -5, 12 e -12 volts. Os dois tipos de fonte mais conhecidos são: AT e ATX.

### 2.1.2.1 AT

Possui uma chave liga/desliga e a saída é um conjunto de dois conectores semelhantes.

### 2.1.2.2 ATX

Também chamada de fonte inteligente, ela não possui uma chave liga/desliga (seu desligamento é realizado por um pulso enviado através da placa mãe). Possui um único conector de saída.

## 2.1.3 Placa Mãe

A placa mãe (*motherboard*), é possivelmente a parte mais importante do computador. Ela gerencia toda a transação de dados entre a CPU e os periféricos. Ela define a arquitetura do seu computador. Componentes da Placa Mãe: Chipset, BIOS, Barramentos, Slots.



Figura 18: Exemplo de placa-mãe para processadores AMD.

## 2.1.4 Microprocessador

O termo microprocessador não é o mesmo que CPU. Para os microcomputadores porém, pode-se dizer que o microprocessador é a sua CPU. Antes da existência dos microcomputadores, as CPUs dos computadores eram formadas por um grande número de chips, distribuídos ao longo de uma ou diversas placas. O microprocessador é uma CPU inteira dentro de um único chip. É o cérebro do computador.



Figura 19: Processadores: Pentium III, Pentium 4(Socket 423), Pentium 4(Socket 478), Athlon.

Desde o advento do processador Intel 8088 (Linha PC-XT) até o atual Pentium IV passando pelos 80286, 80386 e 80486, apresentam sempre uma evolução exponencial em relação ao seu antecessor, medido atualmente em milhões de transistores e paradoxalmente em microns de espessura de trilha. Confira os dados abaixo a respeito dos CI's Intel.

Tabela 1: Evolução dos processadores.

Processador	Ano de Lançamento	Transistores
8088	1978	29mil
286	1982	134mil
386DX	1985	275mil
486DX	1989	1,2milhões
Pentium	1993	3,3milhões
Pentium Pro	1995	5,5milhões
Pentium MMX	1996	4,5milhões
Pentium II	1997	7,5milhões
Pentium III	1999	21milhões
Pentium IV	2000	42milhões

Existem dois tipos básicos de processador com relação as instruções que este realiza: CISC e RISC.

#### 2.1.4.1 CISC (Complex Instruction Set Computer)

O processador contém um grande número de instruções. Dessa forma, o microcódigo deve utilizar suas próprias instruções. Dissipam mais calor que o RISC.

#### 2.1.4.2 RISC (Reduced Instruction Set Computer)

O processador contém um número pequeno de instruções mais simples. Dessa forma, o próprio software em execução faz o trabalho pesado. Acontece que o aumento de performance do chip compensa em muito esse trabalho extra do programa. Atinge maiores frequências que os CISC.

#### 2.1.4.3 Clock

Toda placa tem um cristal piezoelétrico (ou um circuito integrado) para a geração dos sinais de sincronismo e determinação da velocidade de processamento. O cristal fornece um pulso de alta precisão cuja frequência depende do processador em uso. Assim como o processador, outros sinais são obtidos do clock para os circuitos da motherboard via divisão de frequência. Exceção feita ao barramento de expansão que tem um cristal de 14,31818 MHz independente para seu funcionamento.

Tabela 2: Exemplos de clock.

Processador	Clock	Multiplicador
Pentium 133	66MHz	2,0
Pentium 150	60MHz	2,5
Pentium 166	66MHz	2,5
Pentium 200	66MHz	3,0
AMD K5 PR100	66MHz	1,5
AMD K5 PR120	60MHz	2,0
AMD K5 PR133	66MHz	2,0
AMD K5 PR166	66MHz	2,5
Cyrix 6x86MX PR233+ (188 MHz)	75MHz	2,5
Cyrix 6x86MX PR266+ (208 MHz)	83MHz	2,5

#### 2.1.4.4 Clock Speed ou Clock Rate

É a velocidade pela qual um microprocessador executa instruções. Quanto mais rápido o clock, mais instruções uma CPU pode executar por segundo. A velocidade de

clock é expressada em megahertz (MHz), 1MHz sendo igual a 1 milhão de ciclos por segundo.

### 2.1.5 Memórias

As memórias dos computadores são uma parte muito importante no seu funcionamento e performance. Elas estão intimamente ligadas ao processador, Chipset e placa mãe. Existem vários tipos de memória, variando a capacidade de armazenamento, velocidade e preço.

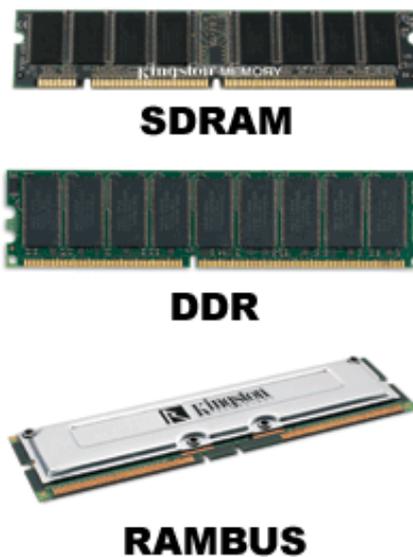


Figura 20: Exemplos de módulos de memória.

### 2.1.6 Placas de expansão

Permitem que se acrescentem novos recursos ao computador. São conectadas à placa mãe através dos slots. Exemplos: placas de som, placa de vídeo, placa de rede, etc...

### 2.1.7 Periféricos

Unidades de entrada/saída. Exemplos: teclado, mouse, monitor, impressora, scanner, etc...

### 2.1.8 CMOS

O chip denominado CMOS é composto por um relógio eletrônico e memória 64 bytes de memória RAM, é nesta memória que estão armazenadas as informações relativas à configuração do hardware do micro.

### 2.1.9 BIOS

O BIOS (Basic Input- Output System) é um pequeno programa armazenado em um chip de memória ROM da placa de CPU. Ele é responsável por “acordar” o computador. Assim que um computador é ligado o BIOS começa suas atividades, contar e verificar a memória RAM, inicializar dispositivos, e o principal, dar início ao processo de boot. Boot é a operação de passagem do sistema operacional do disco onde se encontra para a memória do computador.

### 2.1.10 CHIPSET

Denomina-se chipset os circuitos de apoio ao computador que gerenciam praticamente todo o funcionamento da placa-mãe (controle de memória cache, DRAM, controle do buffer de dados, interface com a CPU, etc.). É responsável pelas informações necessárias ao reconhecimento de hardware (armazenadas na sua memória ROM).

## 2.2 Arquitetura Básica de Um Computador

O computador é uma máquina programável capaz de processar informações com grande rapidez. A figura abaixo mostra a estrutura básica de um computador.



Figura 21: Estrutura básica.

### 2.2.1 Entrada/Saída

As unidades de entrada permitem ao computador acessar informações do mundo externo. As informações são traduzidas em códigos que possam ser entendidos pela Unidade Central de Processamento. Exemplos de dispositivos de entrada são: teclado, mouse, tela touchscreen, leitora de cartão magnético, joystick, caneta ótica, scanner de código de barras, driver de disquete, driver de CD-ROM, disco rígido (hard disk ou HD), leitora de fita magnética, leitora de cartão perfurado, sensores, etc.



Figura 22: Exemplos de dispositivos de entrada.

As unidades de saída convertem impulsos elétricos, permitindo a saída de informações para meios externos e possibilitando sua visualização, armazenamento ou utilização por outro equipamento. Exemplos de dispositivos de saída são: impressora, plotadora, monitor ou vídeo, driver de disquete (31/2 e 51/4 pol), disco rígido (hard disk ou HD), gravadora de fita magnética, emissor de som, controladores, etc.



Figura 23: Exemplos de dispositivos de saída.

As unidades de entrada e saída são os dispositivos que servem tanto para entrada quanto para a saída de dados em um computador. Como exemplo temos: unidades de disco flexível (floppy disk), discos rígidos, modems, unidades de backup.



Figura 24: Exemplos de dispositivos de entrada e saída.

## 2.2.2 Unidade Central de Processamento

A Unidade Central de Processamento, também conhecida pela sigla inglesa CPU (Central Processor Unit), é o componente vital do sistema de computação, responsável pela realização das operações de processamento (cálculos matemáticos, cálculos lógicos, etc) e de controle, durante a execução de um programa. A função da CPU consiste em:

1. Buscar uma instrução na memória, uma de cada vez - fase de leitura;
2. Interpretar a instrução - decodificar;
3. Buscar os dados onde estiverem armazenados, para trazê-los a CPU;
4. Executar a operação com os dados;
5. Guardar, se for o caso, o resultado no local definido na instrução;
6. Reinicia o processo, apanhando nova instrução.

Para efetuar tais procedimentos a CPU é composta por vários componentes:

**Unidade Aritmética e Lógica - ALU:** Responsável por realizar as operações matemáticas com os dados;

**Registradores:** Utilizados para o armazenamento temporário de dados;

**Unidade de Controle - UC:** É o dispositivo mais complexo da CPU, responsável pela busca de instruções na memória principal e determinação de seus tipos, controla a ação da ALU, realiza a movimentação de dados e instruções de e para a CPU;

**Relógio:** Dispositivo gerador de pulsos cuja duração é chamada de ciclo. A quantidade de vezes em que este pulso se repete em um segundo define a unidade de medida do relógio, denominada de frequência. A unidade de medida usual para a frequência

dos relógios da CPU é o Hertz (HZ), que significa um ciclo por segundo. Como se trata de frequências elevadas, abreviam-se os valores usando-se milhões de Hertz, ou ciclos por segundo - MHz.

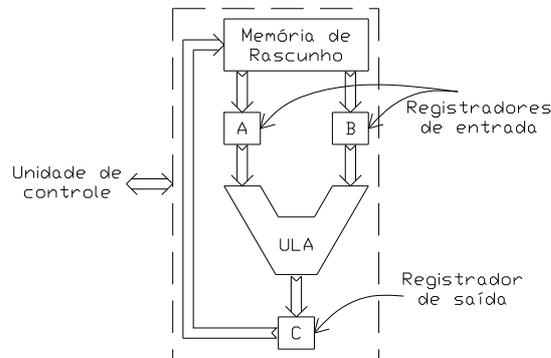


Figura 25: Estrutura simplificada de uma CPU.

## 2.2.3 Memória

### 2.2.3.1 RAM

A memória principal do computador é conhecida por RAM (Random Access Memory). Na memória principal estão as instruções que estão sendo executadas e os dados necessários a sua execução. Todo programa que você executa é armazenado na memória RAM, seja ele um software antivírus, um protetor de tela, impressão, ou o próprio sistema operacional. A memória principal também chamada de memória de trabalho ou memória temporária, é uma memória de leitura e escrita (read/write). Suas características são: rápido acesso (da ordem de nanossegundos em computadores mais modernos), acesso aleatório e volatilidade (em caso de falta de energia elétrica ou desligamento do computador há perda de informações).

Em termos de hardware são pequenos pentes que são encaixados nos slots de memória das placas motherboard. Atualmente, temos pentes (os mais comuns) de 32, 64, 128 e 256 MB. A capacidade total de memória depende do pente e do número de slots na motherboard.

### 2.2.3.2 CACHE

A memória Cache é um tipo de Memória RAM, porem mais rápido e mais caro. Serve para acelerar o processamento. O cache reduz sensivelmente a velocidade de acesso médio

a memória principal armazenando as mais requisitadas instruções e dados.

### **2.2.3.3 ROM**

O computador possui também uma memória chamada ROM (Read Only Memory) onde são guardadas informações para iniciar o computador, ativando o sistema operacional. Esta memória é não volátil, e em geral gravada pelo fabricante e com pequena capacidade de armazenamento. Geralmente, depois de gravada a ROM não pode ser mais gravada pelo usuário. Ela pode ser encontrada das seguintes formas:

- ROM programável (PROM), memórias “em branco” que mediante circuitos especiais podem ser escritas somente uma vez, assim como os CD-R;
- EPROM, programável e apagável mediante o uso de ultra violeta em uma pequena janela do chip, podendo ser reescrita;
- EEPROM, programável e eletricamente apagável, também podendo ser reescrita, facilitando a atualização de seus programas;

### **2.2.4 Memória Secundária**

A memória secundária ou memória auxiliar é usada para armazenar grandes quantidades de informações. Um exemplo comum de memória secundária são os discos rígidos que são usados para armazenar grandes volumes de informações, com exemplo de outros dispositivos mais conhecidos, podemos citar: o disco flexível e o Zip Drive..

Figura 6. Discos

### **2.2.5 Barramento**

São caminhos que permitem o transporte de dados entre os vários elementos: CPU, memória, placas de expansão, sistema de entrada e saída, etc...