

SISTEMAS OPERACIONAIS

2. Hardware

O hardware trata-se da parte física do computador, ou seja, é o conjunto de componentes eletrônicos, circuitos integrados e placas, que se comunicam para realizar tarefas dos usuários via comandos enviados pelos usuários ao sistema operacional que por sua vez gerencia esses comandos e indica o que o hardware tem de fazer, como por exemplo: impressão, digitação de textos, cálculos, música, filmes e etc.

Toda interação dos usuários de computadores modernos é realizada através de softwares que por sua vez fazem suas requisições de serviço ao sistema operacional que os repassa ao hardware para atender as demandas do usuário.

Dessa forma o usuário solicita ao sistema operacional a sua demanda, por exemplo abrir um programa, o sistema operacional por sua vez repassa essa demanda ao hardware que o executa e devolve para o sistema operacional a confirmação da ação que por sua vez é enviada ao usuário em forma da janela do programa se abrindo na tela.

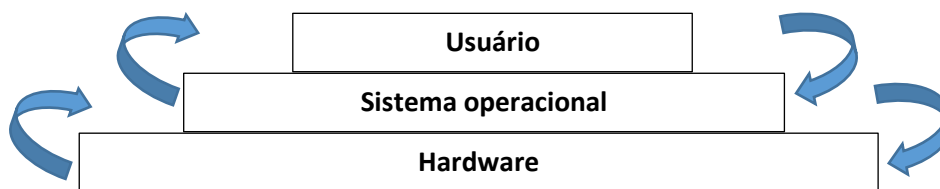


Figura 12. Estrutura piramidal de um computador.

O sistema operacional pode ser comparado ao gerente de uma loja que recebe os pedidos do cliente e que solicita aos colaboradores que tragam o produto ao cliente, que o repassam ao gerente que por sua vez os entrega ao cliente, dessa forma a importância do sistema operacional é extrema, já que sem a presença deste nenhum computador poderá funcionar.

Costuma-se comparar o hardware ao corpo e o software ao corpo, ou seja, um sem o outro não pode existir e funcionar.

O hardware ou computador ou ainda sistema computacional (Figura 13) não se aplica somente aos computadores, mas a todos os equipamentos que possuam pelo menos 3 componentes definidos pela arquitetura de Von Neumann:

- processador;
- memória;
- armazenamento.

A arquitetura de Von Neumann diz que toda informação que sai do armazenamento (discos, pendrives e etc.) deve passar obrigatoriamente pela memória principal (RAM) para chegar ao processador e sair do processados (depois de processados) ir para a memória RAM e somente depois serem guardados no armazenamento.

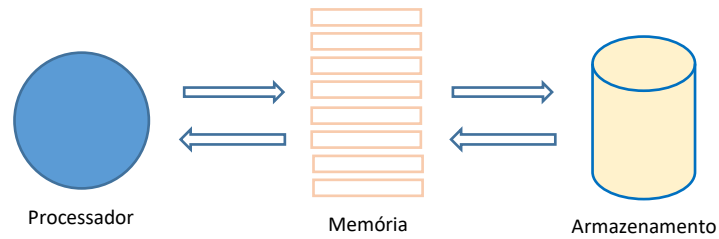


Figura 13. Arquitetura de Von Neumann.

Assista ao vídeo recomendado:

Funcionamento de um computador:

<https://www.youtube.com/watch?v=VVuFV9gHODk>

<https://www.youtube.com/watch?v=CGDryR8fdHo>

2.1 Gabinete

O gabinete (Figura 14) é a caixa metálica ou plástica que abriga o PC. Essa caixa metálica pode ter vários formatos, sendo os mais usuais o desktop e o minitorre.



Figura 14. Exemplos de gabinetes (vertical, horizontal e aberto)

No desktop a placa-mãe é instalada horizontalmente ou verticalmente dependendo do gabinete se horizontal ou vertical (Figura 15).



Figura 15. Placa-mãe e demais placas e componentes instaladas no gabinete.

Assista ao vídeo recomendado:

Gabinetes AT e ATX: <https://www.youtube.com/watch?v=0uhkCknOljA>

2.2 Placa-mãe

A placa-mãe, do inglês *motherboard* de mother=mãe e board=placa, ou ainda chamada de mainboard, main = principal e board = placa, é a parte do computador responsável por conectar e interligar todos os componentes, ou seja, processador com memória RAM, disco rígido, placa gráfica, placa de rede, placa de som, entradas e saídas de som, VGA, USB, HDMI entre outros, além das vias de dados (bus) que permitem que os dados (bits) em formato de sinal digital trafeguem entre os periféricos (dispositivos internos e externos) se comuniquem. A placa também alimenta a maioria dos periféricos com a energia elétrica que recebe da fonte de alimentação, como por exemplo o mouse e dispositivos USB.

Existem dois formatos de placa-mãe no mercado:

- AT (Figura 16);
- e ATX (Figura 17).

Dessa forma, deve-se escolher um gabinete de acordo com a placa-mãe que iria utilizar. Atualmente todas as placas-mãe encontradas no mercado utilizam o layout ATX com variações para ATX 12V.

A placa-mãe pode variar conforme o modelo e fabricante, mas há componentes que se mantêm. Vamos destacar os mais importantes componentes de uma placa mãe:

- Processador (conectado ao soquete);
- Memória RAM;
- Bios (memória ROM);
- Bateria (CR 2032);
- Chipset (norte e sul);
- Conectores

Slots de expansão (PCI, ISA, AGP):

- Conector IDE;
- Conector SATA;
- Conector do Mouse;
- Conector do Teclado;
- Conector Impressora (porta paralela);
- Conector USB (miniUSB e microUSB).

2.2.1 Placa-mãe AT

AT (Figura 16) é a sigla para Advanced Technology (Tecnologia Avançada) e trata-se de um tipo de placa-mãe antiga e que não se fabrica mais, sendo usado entre 1983 a aproximadamente 1996. Um dos fatores que contribuíram para que o padrão AT deixasse de ser usado, foi o surgimento de várias interfaces de comunicação que já não eram mais suportadas pelo AT. As interfaces suportadas pelo AT são os slots ISA, EISA, VESA nos primeiros modelos e, ISA e PCI em versões mais recentes com conexões de memória principal SIMM ou SDRA.

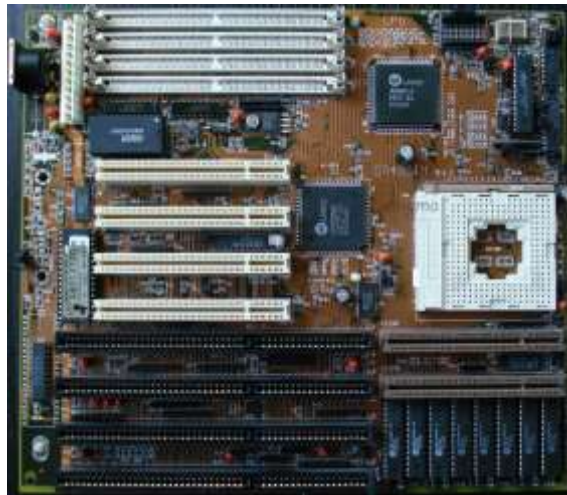


Figura 16. Placa-mãe categoria AT.

Assista ao vídeo recomendado:

Placas-mãe AT e ATX: <https://www.youtube.com/watch?v=PiS3Kp4Byeo>

2.2.2 Placa-mãe ATX

ATX vem do inglês "Advanced Technology Extended" (Tecnologia Avançada eXtendida), assim trata-se do padrão AT aperfeiçoado. O principal desenvolvedor do ATX foi a Intel com o objetivo de solucionar os problemas de espaço interno e conectores do padrão AT.

O ATX (Figura 17) apresenta slots de memória SDRAM, Rambus, DDR, DDR2 ou DDR3, podendo vir com mais de um desses padrões na mesma placa-mãe. Os slots de expansão mais encontrados são os PCI, AGP, AMR/CNR e PCI-Express. As placas ATX mais atuais apresentam entradas na própria placa-mãe para padrões de disco rígido IDE, Serial ATA ou Serial ATA II.

O gerenciamento de energia quando das placas ATX é mais avançado e permite se encerrar o sistema operacional apenas com um leve aperto no botão de desligar ou até mesmo via um comando remoto como por exemplo um SMS.



Figura 17. Placa-mãe categoria ATX.

Assista ao vídeo recomendado:

ATX, micro-ATX, mini-ITX, EATX: <https://www.youtube.com/watch?v=U4wHRubdDmc>

2.3 BIOS

BIOS (Basic Input Output System – Sistema Básico de Entrada e Saída) (Figura 18) é um tipo de chip do tipo ROM Flash (tipo de memória ROM que pode ser editada) que contém o software com as configurações do hardware e é responsável por controlar o uso dos dispositivos e as informações de data e hora. As configurações de hardware no BIOS podem ser alteradas utilizando o Setup, que é uma interface presente na ROM Flash. O BIOS atua em conjunto com o POST (Power On Self Test - Teste de Inicialização) que se trata de um software que testa todos os componentes do computador instalados e os testes um a um para verificar suas repostas e verificar o correto funcionamento de todos eles.



Figura 18. Chip de memória do tipo Flash do BIOS.

Assista aos vídeos recomendados:

BIOS: <https://www.youtube.com/watch?v=3xysT32ktIQ>

BIOS detalhado: https://www.youtube.com/watch?v=vRWvdGcd6_Y

2.4 Bateria

A bateria interna da placa-mãe (Figura 19), o CR2032, é do tipo Lítio e tem a função principal manter as informações do BIOS, na ROM Flash (EEPROM) armazenadas enquanto o computador está desligado, mas em placas-mãe antigas, já que nas placas atuais sua principal função é manter o relógio interno funcionando). A bateria de lítio tem voltagem de três volts e é

importante para manter, sem atrasar, o relógio e outros componentes como as informações gravadas na BIOS.



Figura 19. Bateria de Lítio CR20132 do BIOS.

Assista ao vídeo recomendado:

Bateria do computador: <https://www.youtube.com/watch?v=Z8ByGK59PCQ>

2.5 Processador

O processador (Figura 20) é o cérebro do computador e é onde se realiza todas as operações de cálculos lógicos e aritméticos e está encarregado de processar a maior parte das informações. Os processadores são formados pelos transistores, memórias internas (registradores), pela ULA (Unidade Lógica e Aritmética) e memórias acopladas à pastilha do processador: memórias Cache L1, L2 e L3 (L = Level = nível).

Atualmente as duas principais fabricantes de processadores para computadores (PC e notebook) são:

- Intel (maior fatia de mercado);
- AMD (principal concorrente direto da Intel).



Figura 20. Processadores Intel e AMD.

O processador fica encaixado no soquete devendo-se observar o modelo de cada placa-mãe realizando a leitura de seu manual para que se saiba quais os tipos e capacidades de processadores suporta, a partir disso deve então comprar o processador que esteja dentro da capacidade de conexão da placa-mãe, pois cada tipo de processador tem características que o diferenciam de outros modelos, por exemplo, o tipo de conector e a quantidade de pinos ou até mesmo o suporte ao barramento da NorthBridge (Ponte Norte).

Assista ao vídeo recomendado:

Processador: <https://www.youtube.com/watch?v=LN6LuhRYzuA>

2.6 Memória RAM

As placas-mãe mais antigas trabalhavam com tecnologia conhecida com SDR SDRAM (Static Data RAM - RAM de Dados Estáticos) (Figura 21) e a DDR (Double-Data-Rate - Taxa Dupla de Transferência). Atualmente o padrão mais usado é a DDR4 (Figura 22) (com as DDR5 bem perto de chegar no mercado).

Com relação à capacidade de instalação de memória RAM nas placas-mãe mais antigas chegavam a 32 MB ou 64 MB, entretanto, hoje as placas-mãe facilmente são encontradas com suporte para até 8 (mais comum) ou 16 GB (um pouco mais caras), podendo chegar a até 128 GB (muito mais caras e geralmente utilizados para servidores de grande porte e capacidade).



Figura 21. Módulo de memória SDRAM.



Figura 22. Módulo de memória DDR4.

Assista ao vídeo recomendado:

Como funciona a memória RAM: https://www.youtube.com/watch?v=mYbYGFWeG_Y

Tipos de memórias: <https://www.youtube.com/watch?v=jaEYQhaQxD8>

Memória RAM, ROM, Cache e Swap: <https://www.youtube.com/watch?v=r-Ca80kDteA>

Diferenças entre as memórias DDR: <https://www.youtube.com/watch?v=fBF8elbHxyk>

2.7 Chipset

Chipset é um chip, ou vários deles, que realiza o controle dos dispositivos de entrada e saída como o barramento de comunicação do processador, o acesso à memória, o acesso aos discos, periféricos on-board e off-board, comunicação do processador com a memória RAM e entre outros componentes da placa-mãe. O Chipset é dividido em southbridge e northbridge.

O North Bridge ou ponte Norte (Figura 23) faz a comunicação do processador com as memórias, através do barramento de comunicação externa do processador, e com os barramentos de alta velocidade AGP e PCI Express. Como ele faz o trabalho mais pesado, geralmente requer um dissipador de calor devido ao seu aquecimento elevado.

O South Bridge ou Ponte Sul (Figura 23) geralmente é responsável pelo controle de dispositivos de entrada ou saída (I/O) como as interfaces IDE que ligam os HDs, os drives de CD-ROM, drives

de DVD-ROM ao processador. Controlam também as interfaces Serial ATA. Geralmente cuidam também do controle de dispositivos on-board como o som.

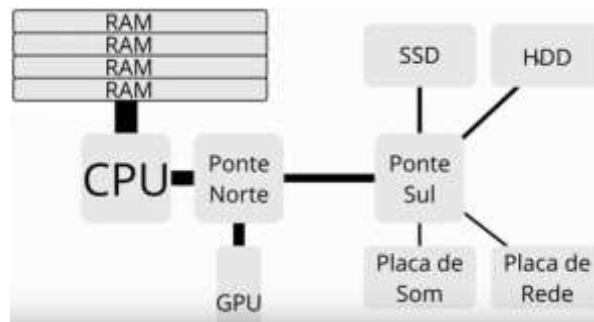


Figura 23. Ponte Norte e Ponte Sul e suas funções de controle.

Assista ao vídeo recomendado:

Ponte Norte e Ponte Sul: <https://www.youtube.com/watch?v=O1UuYitnxw8>

2.8 Slots (conexões) de expansão

Os Slots (conexões) de expansão servem para se conectar placas adicionais ao computador, como por exemplo: placas de vídeo, placas de som, placa de rede e etc.

O barramento PCI ou (Peripheral Component Interconnect) é uma tecnologia para conectar diferentes periféricos na Placa-mãe.

As placas-mãe mais antigas dispunham de outras tecnologias como o:

- barramento ISA;
- barramento EISA
- barramento VESA.

As placas-mãe mais atuais que estas traziam outros barramentos como o:

- barramento AGP ou (Accelerated Graphics Port) que é uma tecnologia de barramento usada principalmente por placas de vídeo. As placas AGP excedem um pouco em tamanho as placas PCI. A tecnologia AGP foi substituída pelo PCI Express
- barramento PCI Express conta com um recurso que permite o uso de uma ou mais conexões seriais.

2.9 Controladores

Os controladores das placas-mãe podem ser de dois tipos:

- controladoras On-board: o componente on-board vem diretamente conectado aos circuitos da placa mãe, funcionando em sincronia e usando capacidade do processador e memória RAM quando se trata de vídeo, som, modem e rede. Tem como maior objetivo diminuir o preço das placas ou componentes mas, em caso de defeito o dispositivo não será recuperável, no caso de

modem AMR, basta trocar a "placa" do modem AMR com defeito por outra funcionando, pois, este é colocado em um slot AMR na placa-mãe. São exemplos de circuitos on-board: vídeo, modem, som e rede.

- Componente Off-board: são os componentes ou circuitos que funcionam independentemente da placa mãe e por isso, são separados, tendo sua própria forma de trabalhar e não usando o processador, geralmente, quando vídeo, som, modem ou rede, o dispositivo é "ligado" a placa-mãe usando os slots de expansão para isso, têm um preço mais elevado que os dispositivos on-board, sendo quase que totalmente o contrário em todos os aspectos do tipo on-board, ou seja, praticamente todo o processamento é realizado pelo próprio chipset encontrado na placa do dispositivo.

Assista ao vídeo recomendado:

Controladora onboard e offboard: <https://www.youtube.com/watch?v=jgoOcpMhT-0>