

## AULA 3 – COMPONENTES DO COMPUTADOR

### OBJETIVO DA AULA

Compreender os componentes do computador e suas funções.

### APRESENTAÇÃO

Nesta aula veremos com um pouco mais de detalhes os componentes do computador e suas respectivas funções. Além disso, acompanharemos todo o processo envolvido na execução dos programas que utilizamos.

Também abordaremos alguns aspectos que influenciam na performance do computador que podem nos ajudar a tomar decisões e resolver problemas.

### CONTEÚDO

Nas aulas passadas pudemos ter uma ideia mais aprofundada do que está por trás (ou por dentro) dos nossos computadores. Falamos de Arquitetura de Von Neumann, memória, processador, dispositivos de entrada e saída, computação em nuvem e representação de dados e informações.

Vamos agora ver o que cada subsistema faz e como nossos programas são executados.

Como vimos, o computador é composto de três subsistemas: processamento, armazenamento e entrada e saída.

O sistema de processamento tem como seu componente chave o processador ou CPU (*Central Processing Unit*). Ele trabalha de forma cíclica, buscando instruções na memória e as executando uma a uma até que o programa tenha sido concluído. Esse processo se chama ciclo de instrução e é ininterrupto desde que ligamos até que desligamos o computador.

Todos os subsistemas estão de alguma forma conectados ou instalados numa placa, chamada placa-mãe, e a ligação entre eles se dá através de **barramentos** (*bus*), que são vias de passagens das informações.

Essas informações são representadas por unidades chamadas *bits* e assim um barramento é uma via de passagem de bits.

O principal barramento existente no computador é o barramento frontal, que faz a ligação do processador com a memória principal.

Cada barramento tem duas características principais: sua largura e sua frequência. A largura de um barramento indica quantos bits podem passar por ali simultaneamente, lado a

lado, e a frequência indica quantos ciclos de envio/recebimento de bits ocorrem por segundo e é medida em *hertz* (HZ).

Vamos agora ver o papel de cada componente do computador.

## O PROCESSADOR

O processador é o responsável pela execução das instruções dos programas. Ele é ativado quando ligamos o computador e este começa a executar os programas existentes na BIOS, em que faz o teste dos componentes de *hardware* necessários, e em seguida faz a carga do sistema operacional.

Ele possui diversos componentes internos que detalharemos na Unidade 3 deste curso.

Os processadores são sempre identificados por um nome seguido de um número. Esse número indica a frequência do processador, que é a quantidade de **ciclos de relógio** (*clock*) que ele emite por segundo. Essa medida tem grande impacto na velocidade de processamento, uma vez que define em quanto tempo uma instrução é executada.

Como é um dispositivo extremamente veloz, o processador só se comunica diretamente com os níveis superiores da hierarquia de memória. Para os outros níveis de memória e dispositivos de entrada e saída, ele tem o auxílio de controladoras, que são outros processadores com funções de fazer a comunicação com o processador principal.

Pelo fato de as controladoras serem processadores distintos do processador principal, elas são chamadas de **periféricas** porque estão na periferia do sistema, ou seja, longe do centro.

Essas controladoras se comunicam com o processador através de um sistema de **interrupções**.

Como vimos, o processador é extremamente veloz e os demais componentes não acompanham essa velocidade. Especialmente no caso da memória, há um problema de difícil solução: como o processador precisa ir à memória a cada instrução que executa, ele passa muitos ciclos de relógio aguardando a resposta do sistema de memórias para atender aos seus pedidos. Esses ciclos em que ele aguarda são chamados *wait states* e têm como consequência um problema conhecido como **Gargalo de Von Neumann**.

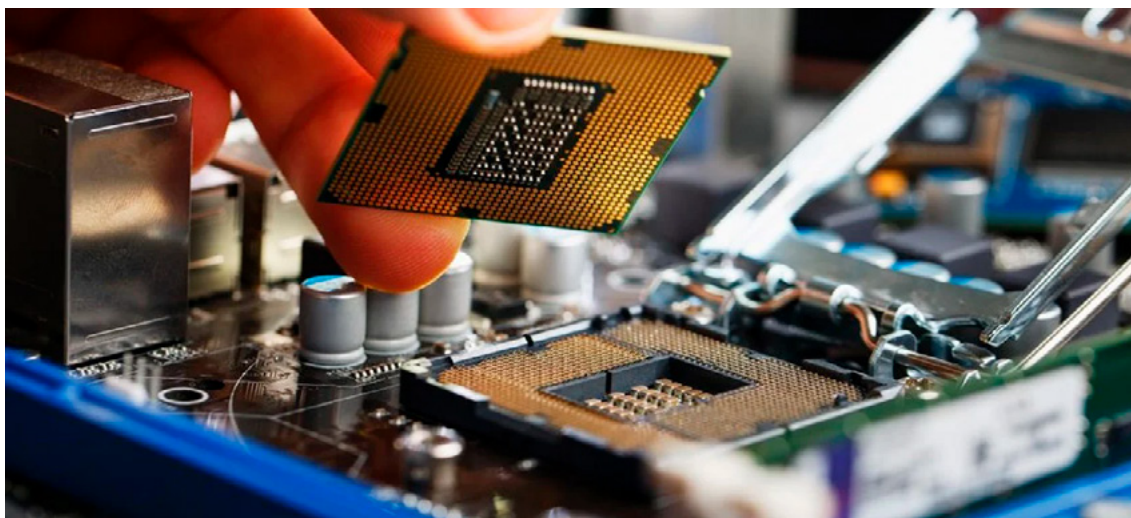
O Gargalo de Von Neumann é, portanto, uma limitação à performance do computador devido à baixa capacidade de resposta da memória e dos barramentos às solicitações do processador.

Esse problema é parcialmente resolvido pela implementação das memórias cache, mas isso será abordado mais adiante.

Fisicamente, o processador se localiza encaixado na placa-mãe, conforme a Figura 1.

O conteúdo deste livro eletrônico é licenciado para GLEITON - 08303020692, vedada, por quaisquer meios e a qualquer título, a sua reprodução, cópia, divulgação ou distribuição, sujeitando-se aos infratores à responsabilização civil e criminal.

FIGURA 1 | **Encaixe do processador na placa-mãe**



Fonte: <https://adrenaline.com.br/artigos/v/71710/voce-sabe-o-que-e-um-soquete-para-processador-vai-saber>

Por trabalhar com altíssimas frequências, o processador gera muito calor e precisa ter algum tipo de dispositivo de dissipação desse calor e o meio mais comum é uma ventoinha, chamada *cooler*, Figura 2, que tem a função de jogar para fora do computador o calor gerado pelo processador.

FIGURA 2 | **Cooler**



Foto: Pexels.

## A MEMÓRIA

Como já mencionamos, o termo memória aqui se refere a um conjunto de dispositivos cuja função é armazenar dados ou instruções de forma definitiva, ou temporária.

O conteúdo deste livro eletrônico é licenciado para GLEITON - 0830302692, vedada, por quaisquer meios e a qualquer título, a sua reprodução, cópia, divulgação ou distribuição, sujeitando-se aos infratores à responsabilização civil e criminal.

A memória do computador é dividida hierarquicamente em quatro níveis: secundária, principal, cache e registradores. Esses níveis possuem diferentes atributos e essa divisão tem por objetivo prover uma relação custo benefício adequada para o computador.

Seja qual for o nível, a memória é dividida em pedaços, chamados células, identificados por endereços, conforme a Figura 3:

FIGURA 3 | **Endereço x conteúdo de memória**

Posição de memória - células								Endereço		
1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0
0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	1
1	0	0	0	1	1	0	1	0	1	0
1	0	0	0	1	1	0	0	0	1	1
0	1	1	0	1	1	1	0	1	0	0
1	0	1	0	0	1	0	1	1	0	1
1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	0
1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1

*Elaborado pelo autor.*

Na Figura 3, temos uma memória com oito endereços (numerados em binário do lado direito) e seu respectivo conteúdo do lado esquerdo. Assim, por exemplo, o endereço 001 tem como conteúdo 00001111.

Os atributos de cada nível de memória são seu tempo de acesso, capacidade de armazenamento, custo por bit armazenado e volatilidade.

A volatilidade diz respeito à capacidade ou não de reter as informações sem a presença de alimentação elétrica.

Quanto aos demais atributos, serão vistos na Unidade 3 deste curso.

Lembrando que nossos computadores, sejam eles desktops, notebooks, smartphones ou tablets, são organizados como arquiteturas de Von Neumann. Desta forma, o processador busca as instruções que executa em programas armazenados na memória e armazena nessa mesma memória os resultados que produz.

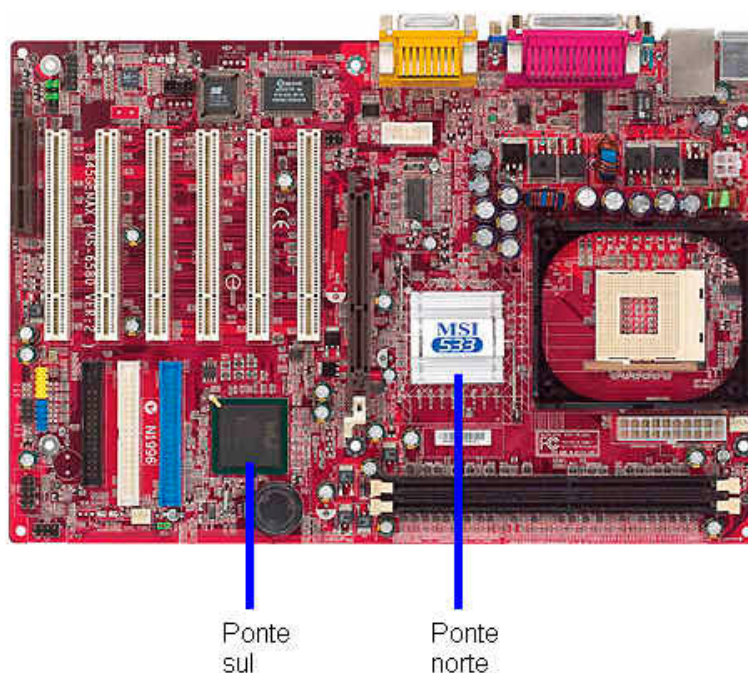
## A PLACA-MÃE

A placa-mãe, Figura 4, tem a função de interligar todos os outros componentes do computador.

Em um computador há diversos dispositivos de entrada e saída cuja conexão pode ser feita *on-board* ou *off-board*. Nos dispositivos *on-board* as placas já vêm embutidas na placa-mãe e nos *off-board* elas precisam ser conectadas à placa-mãe através de conectores chamados *slots*.



FIGURA 4 | **Placa-mãe**



Fonte: <http://tecinfoevl.blogspot.com/2013/03/placa-mae.html>

Um componente muito importante da placa-mãe é o *chipset*. Como vimos, uma placa-mãe interliga os diversos componentes do processador. Esses componentes precisam se comunicar entre si e com a memória e o processador.

O *chipset* é dividido em duas partes: a ponte norte e a ponte sul.

A ponte norte tem como função principal o controle da comunicação entre o processador e a memória principal (RAM).

Já a ponte sul é responsável dos diversos periféricos do computador, tais como o HD e as portas USB.

Em alguns casos o controlador de memória é implementado no próprio processador e então a placa-mãe possui apenas um *chipset*.

Importante estarmos atentos na escolha da placa-mãe e demais componentes, como processador, placas de vídeo, de som e quantidade de memória, por exemplo.

É muito comum que as escolhas feitas não sejam as mais adequadas para nossas necessidades, algumas vezes investindo em excesso para uma demanda relativamente pequena ou investindo em uma configuração insuficiente para o que precisamos fazer com o computador.

Portanto, é importante avaliarmos o que realmente precisamos para podermos fazer as escolhas certas.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Chegamos ao fim de mais uma aula em que vimos os principais componentes do computador (há muitos outros).

Abordamos aqui o processador, a memória e a placa-mãe, citando os processadores que controlam os dispositivos de entrada e saída.

Vimos o problema causado pela diferença de velocidade entre o processador e o sistema de memórias, causando o que conhecemos por Gargalo de Von Neumann.

Também vimos a função dos barramentos e da placa-mãe como integradores dos componentes do computador.

Na próxima aula veremos o funcionamento de um dos *softwares* mais importantes: o sistema operacional.

Até lá!

## MATERIAIS COMPLEMENTARES

Neste vídeo você poderá conhecer melhor a placa-mãe e seus componentes: <https://www.youtube.com/watch?v=yUiqJESVaCQ>.

Veja aqui como escolher um processador para seu computador: <https://www.youtube.com/watch?v=eBhMRI0Z-EQ>.

## REFERÊNCIAS

COMO escolher a placa-mãe. *Buscapé*. Disponível em: <https://www.buscape.com.br/placa-mae/conteudo/como-escolher-placa-mae-pc-guia-de-compras>. Acesso em: 02 nov. 2022.

ABREU, Alexandre Prado. *Memória principal*. Disponível em: <https://slideplayer.com.br/slide/12456802/>. Acesso em: 02 nov. 2022.

STALLINGS, William. *Arquitetura e organização de computadores: projeto para o desempenho*. 8ª edição. Editora Pearson. Livro (642 p.). ISBN 9788576055648. Disponível em: <https://middleware-bv.am4.com.br/SSO/iesb/9788576055648>>. Acesso em: 16 out. 2022.

TANENBAUM, Andrew S. *Organização estruturada de computadores*. 6ª edição. Editora Pearson. Livro (628 p.). ISBN 9788581435398. Disponível em: <https://middleware-bv.am4.com.br/SSO/iesb/9788581435398>>. Acesso em: 16 out. 2022.

TANENBAUM, Andrew S. *Sistemas operacionais modernos*. 3ª edição. Editora Pearson. Livro (674 p.). ISBN 9788576052371. Disponível em: <https://middleware-bv.am4.com.br/SSO/iesb/9788576052371>>. Acesso em: 16 out. 2022.

O conteúdo deste livro eletrônico é licenciado para GLEITON - 08303020692, vedada, por quaisquer meios e a qualquer título, a sua reprodução, cópia, divulgação ou distribuição, sujeitando-se aos infratores à responsabilização civil e criminal.