

AULA 1 – HARDWARE E SOFTWARE

OBJETIVO DA AULA

Definir e classificar o que é *software* e o que é *hardware*.

APRESENTAÇÃO

Hardware e *software* são termos que se tornaram parte do nosso cotidiano já há algumas décadas.

Em quase todas as nossas atividades diárias lidamos com *hardware* e *software*, na maioria das vezes sem perceber. Exemplo: Quando utilizamos o celular, temos contato com uma tela *touch* (*hardware*) e diversos aplicativos como transporte, conversa online, redes sociais e jogos (*software*).

É importante ter esses dois conceitos bem definidos porque serão muito usados durante todas as atividades relacionadas a TI.

CONTEÚDO

Os computadores vêm fazendo parte das nossas vidas há muitas décadas. O homem, sempre em busca de soluções para seus problemas, desenvolveu ferramentas cada vez mais sofisticadas para auxiliar em suas tarefas, desde a caça pela sobrevivência até os dias de hoje, em que temos ferramentas para cirurgias, automação de fábricas e construção de prédios, entre outras.

Uma das principais atividades que o ser humano precisa executar com frequência são os cálculos e contagens para diversas finalidades.

Inúmeras formas foram desenvolvidas para efetuar esses cálculos e contagens. Para facilitar e repetir essas tarefas, foram desenvolvidos **algoritmos** (preste atenção a essa palavra), que são sequências de passos, com algumas decisões e repetições e que, ao final, trazem a solução para algum problema.

Uma ferramenta muito antiga, originária da Mesopotâmia, é o ábaco, Figura 1, capaz de efetuar cálculos em sistema decimal, conforme mostra a figura abaixo.

FIGURA 1 | **Ábaco**



Foto: Wikimedia Commons.

O ábacó é, como podemos ver, um instrumento manual e não possui nenhuma função automática.

Nessas ferramentas mais rudimentares, o homem está em todo o processo e comanda todas as ações. Assim, ainda não temos a presença do **sistema operacional**, cuja estrutura e funcionamento vamos estudar em outra unidade desse curso.

Os primeiros computadores mais próximos dos que conhecemos e utilizamos hoje, foram criados na primeira metade do século XX.

Eram enormes em tamanho e sua capacidade de processamento era irrisória se comparada com nossos computadores atuais.

Alguns exemplos são:

- ENIAC (*Electronic Numerical Integrator and Computer*) – pesava aproximadamente 18 toneladas, usava 18 mil válvulas e efetuava 4500 cálculos por segundo;
- UNIVAC (*Universal Automatic Computer*) – foi o primeiro computador fabricado e comercializado nos Estados Unidos.

Esses computadores basicamente efetuavam cálculos matemáticos e não possuíam uma interface amigável, operados por especialistas, em geral, engenheiros e matemáticos.

Observe na Figura 2 o ENIAC, conhecido como o primeiro computador do mundo. Destaque para o seu tamanho e a complexidade para operar as instruções dos programas.

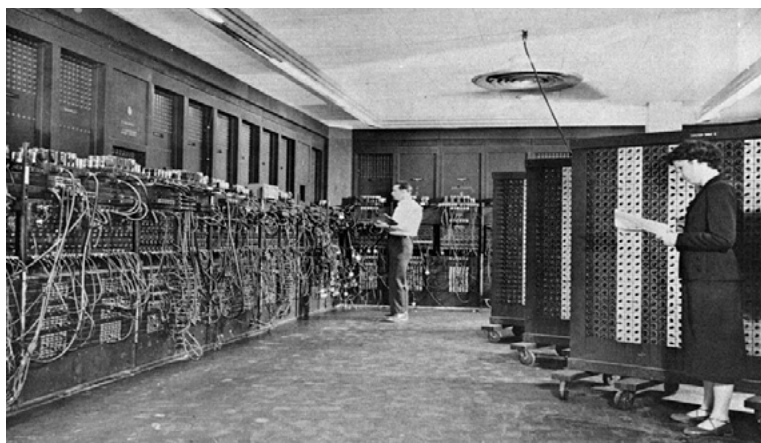
FIGURA 2 | O ENIAC

Foto: tecnoblog.net

O ENIAC demandava uma grande participação do elemento humano na sua operação, o que tornava todo o processo mais lento e com maior chance de erro.

Com essa demanda de processamento e de trabalho bem como da precisão dos cálculos efetuados.

Com o tempo foram desenvolvidos dispositivos de entrada e saída (comunicação do computador com o meio externo) mais sofisticados para a interação entre o homem e o computador.

Mas ainda assim, a operação desses computadores era complexa pela quantidade de passos que eram necessários. Repare na Figura 3, também do ENIAC, o trabalho necessário para colocar um programa em ação e a grande possibilidade de erro humano.

Tal trabalho era realizado pelo que chamávamos de “computadoras” e, por envolver um complexo sistema de conexões, demandava inúmeras conferências e confirmações para minimizar (e nem sempre evitar) os erros causados por falha humana. Isso contribuía para uma demora maior no tempo de resposta às solicitações que dependiam do trabalho dos computadores.

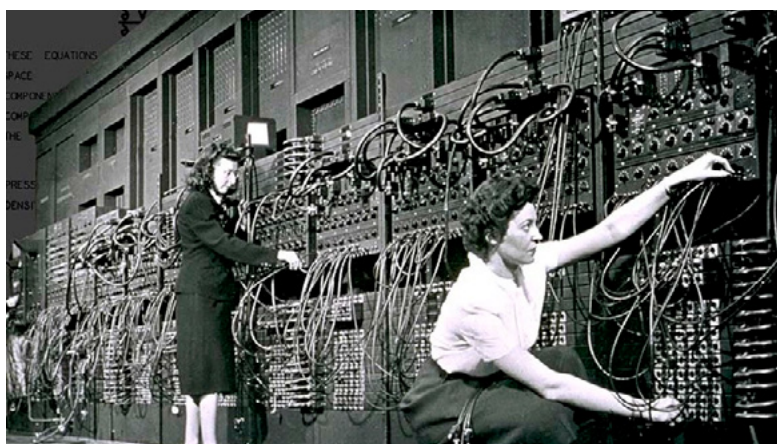
FIGURA 3 | O ENIAC e as computadoras

Foto: CNN.

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.

Os programas eram armazenados em fitas magnéticas ou cartões perfurados, o que era trabalhoso e relativamente lento, não sendo muito fácil depurar os programas naquela época.

Com a automação de algumas tarefas mais simples e repetitivas, surgiram as primeiras versões do que chamamos hoje de **sistemas operacionais**, que então eram rudimentares, mas já tornavam os trabalhos menos cansativos e com menos possibilidades de erro.

O *hardware* evoluiu. Inicialmente surgiram os teclados numéricos e, em seguida, os alfa-numéricos. Os monitores foram se aperfeiçoando até chegarmos nessas telas que temos em nossos computadores e celulares.

Os programas (*software*) também foram ficando cada vez mais complexos e eficientes, demandando mais *hardware*.

Aqui é importante observar que a história da computação é uma sequência de passos dados por duas pernas: o *hardware* e o *software*. Quando um evolui, puxa a evolução do outro.

Vamos agora ver um *software* importantíssimo para nossos dispositivos, sejam eles computadores ou dispositivos móveis: o sistema operacional.

Esse *software* é responsável por gerenciar tudo o que acontece no computador, tanto no *hardware* quanto no *software*. É o gerente da máquina.

Como sabemos, os computadores executam programas (*software*), que são basicamente sequências de instruções ou passos para realizar uma determinada tarefa. Para isso, eles precisam dos recursos do computador, tais como memória, processador e dispositivos de entrada e saída (*hardware*). Além disso, em geral, temos vários programas sendo executados simultaneamente. Isso muitas vezes causa conflitos que requerem a atuação de “alguém” para resolvê-los. É o momento em que o sistema operacional entra em ação, como uma autoridade, para resolver.

Mas além dos conflitos, o funcionamento normal do computador precisa de uma gerência desses recursos, tais como espaço de memória e tempo do processador.

O sistema operacional é tão importante que, sem ele, sequer conseguimos concluir a ligação do computador, e aqui vale uma pequena explicação: quando ligamos o computador, inicia-se um processo conhecido como *boot*, que compreende duas fases. Na primeira delas, o computador executa um programa chamado POST (*Power On Self Test*), que realiza uma verificação da presença e correto funcionamento dos componentes de *hardware*. Na segunda fase, é feita a **carga** do sistema operacional, que consiste em copiar do disco rígido para a memória principal (veremos todos esses componentes mais adiante) os arquivos do sistema operacional.

Temos também o *firmware*, que é um tipo de *software* embutido em dispositivos de *hardware* para executar algumas tarefas específicas.

Vamos abordar agora algumas expressões muito usadas no dia a dia envolvendo o conceito de *software* e seu significado:

- *Software* embarcado: é um programa utilizado para controlar dispositivos que normalmente não consideramos como computadores propriamente ditos. Temos muitos exemplos disso em automóveis, geladeiras, máquinas de lavar e outros eletrodomésticos;
- *Software* livre: são programas ou sistemas que podem ser usados, copiados, distribuídos e instalados sem a necessidade de autorização ou pagamento a seus produtores/proprietários. Atualmente, é difícil encontrarmos alguma categoria de *software* que não tenha uma versão livre. Em comparação a esses há o que chamamos de *software* proprietário, em que o uso implica em pagamento ou autorização daquele que detém os seus direitos;
- *Software* básico: são programas que definem o funcionamento do computador de forma transparente ao usuário comum. Entre os principais exemplos de *software* básico temos o BIOS (*Basic Input Output System*), utilizado na configuração dos nossos computadores; os compiladores e montadores, que “traduzem” os programas que escrevemos para uma linguagem que o computador consegue entender e executar; e os sistemas operacionais, que gerenciam o computador e que estudaremos com mais detalhes neste curso.

Finalizando, abordamos os conceitos relacionados ao *hardware* e ao *software* dos computadores e, como vimos, eles andam juntos, sendo interdependentes. O crescimento e evolução de um “puxa” o crescimento e evolução do outro e isso parece um caminho sem fim.

Cada vez mais, *hardware* e *software*, ou seja, computadores, estão presentes em nossas vidas. Dependemos deles, na maioria das vezes sem percebermos, para as mínimas atividades diárias e podemos afirmar que praticamente não há atividade humana que não esteja ligada, direta ou indiretamente, aos computadores, desde o entretenimento até questões profissionais, desde um simples leitor de código de barras em um mercado até uma cirurgia delicada.

Faça um exercício: verifique suas atividades nas primeiras horas do dia e tente descobrir onde tem “escondido” um *software* para nos ajudar. Exemplos: a cafeteira que usamos para o café da manhã; o controlador de combustível do nosso carro, que nos avisa que está na hora de abastecer; o acesso ao material de aula disponibilizado pelo professor.

Ficariamos surpresos se fizéssemos um relatório ao final do dia de quantas coisas fizemos ou recebemos graças à existência dos computadores.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Estudar e entender *hardware* e *software* é fundamental para o profissional de TI. Computadores são nossas ferramentas de trabalho e é fundamental conhecê-los profundamente, pois isso pode ser determinante na solução de problemas e otimização do nosso trabalho.

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.

Outro aspecto muito importante é a necessidade de acompanharmos de perto a evolução do *hardware* e do *software*, com suas novidades e inovações, já que, num mercado competitivo e altamente dinâmico como o de Tecnologia da Informação, ter conhecimento de tecnologias emergentes, que tendem a se consolidar, e novas soluções pode ser um diferencial significativo entre um profissional e outro.

Nos vemos na próxima aula. Até lá!

MATERIAIS COMPLEMENTARES

Filme: *O Homem Bicentenário* (1999) – é um filme muito ilustrativo no aspecto de evolução e atualização de *softwares*.

Meu PC.Net. Disponível em: https://meupc.net/?gclid=CjwKCAjwkaSaBhA4EiwALBgQa-NITNmiXshJ7aglv08POY1dP9SvpvNFIJfGUogC7K7Gh5xOLYnvnsHoCgvMQAvD_BwE

REFERÊNCIAS

MONTEIRO, Mário. *Introdução à organização de computadores*. 5ª edição. Editora LTC. Livro (720 p.). ISBN 978-8521615439.

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.

AULA 2 – ESTRUTURA E FUNCIONAMENTO DOS COMPUTADORES

OBJETIVO DA AULA

Conhecer os subsistemas componentes dos computadores, suas funções e relacionamentos.

APRESENTAÇÃO

Nesta aula vamos estudar os principais subsistemas do computador, seu funcionamento, características e influência no desempenho.

Os computadores atuais funcionam conforme a proposta de Von Neumann, que idealizou o computador como um sistema de processamento de dados com um programa armazenado na memória. Assim, chamamos essa forma de organização de **Arquitetura de Von Neumann**.

A partir desse tipo de arquitetura, veremos como processador, memória e dispositivos de entrada e saída se comunicam e realizam suas tarefas.

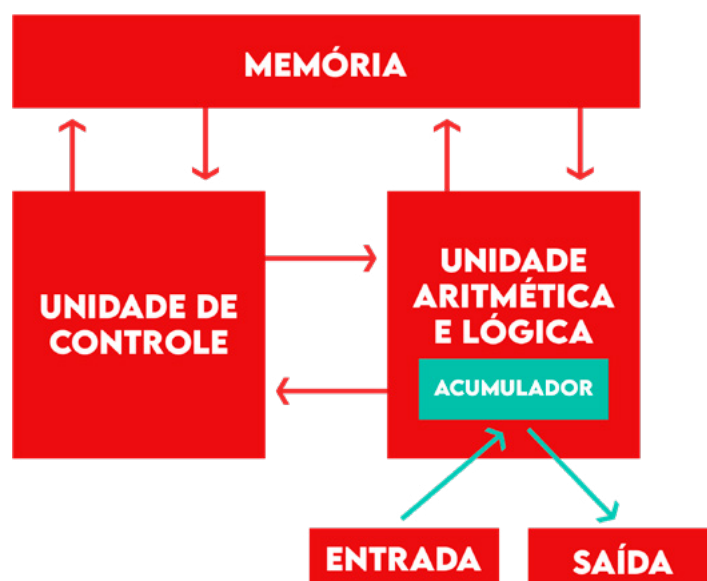
CONTEÚDO

Os computadores, assim como qualquer máquina, são compostos por diversos componentes (*hardware* e *software*) que funcionam como uma equipe, cada um exercendo uma tarefa e produzindo ou obtendo coisas de outros componentes.

Vamos ver nesta aula essa estrutura e o funcionamento do computador desde o momento em que o ligamos até o que o desligamos.

Para começarmos, examinaremos a estrutura da Arquitetura de Von Neumann e seus aspectos principais, Figura 1.

FIGURA 1 | **Arquitetura de Von Neumann**



Elaborado pelo autor.

Resumidamente, a Arquitetura de Von Neumann se caracteriza pela existência de uma unidade de processamento executando um programa armazenado em uma estrutura de armazenamento ao qual damos o nome de memória. Vale observar aqui que o termo **memória** é utilizado aqui para nos referirmos a todo o sistema de armazenamento existente no computador. No dia a dia, quando nos referimos à memória, estamos falando da **memória principal** do computador. Essa memória e outros componentes serão estudados em detalhes na próxima aula.

Continuando, na Arquitetura de Von Neumann tanto os programas quanto os dados ficam armazenados na mesma estrutura física.

A comunicação entre o usuário e o computador se dá através dos dispositivos de entrada e saída, sendo os mais conhecidos o mouse, teclado e monitor. Quanto mais sofisticados são esses dispositivos, mais amigável é o computador.

Os computadores funcionam da seguinte forma: executam **programas** que utilizam **dados** e produzem **informações** que utilizamos. Observe a Figura 2.

FIGURA 2 | **O ciclo de processamento de dados**



Elaborado pelo autor.

A Figura 2 apresenta o ciclo de processamento de dados. Na entrada vão os dados que temos. Então o computador os processa e produz resultados que nos são disponibilizados na saída. Podemos também nos referir à entrada como **dados** e à saída como **informações**.

Como exemplo, imagine que temos dois números quaisquer, 5 e 11, e queremos encontrar sua média aritmética.

Nesse caso, os **dados** (ou entrada) serão os números 5 e 11, o **processamento** (ou programa) consistirá em somar os números e dividir o resultado por dois e a **informação** (ou saída) será 8.

Portanto, são necessárias algumas coisas para que o computador trabalhe:

- Uma forma de inserirmos os dados – para isso temos o mouse e o teclado ou alguns dispositivos como leitores e telas *touch*;
- Um programa que execute os passos para produzir o resultado que esperamos. Tais programas são desenvolvidos em **linguagens de programação**, por profissionais chamados **programadores**. Essas linguagens têm representações que se aproximam da linguagem humana e necessitam de alguns recursos que as traduzam para a linguagem que o computador compreende;
- Uma forma do computador mostrar o que ele produziu – para isso temos a tela e a impressora.

Vamos abordar agora os recursos necessários para o funcionamento do computador. Na aula passada abordamos os conceitos de *hardware* e *software* e mencionamos o sistema operacional. Nesta aula vamos detalhar um pouco mais alguns conceitos diretamente envolvidos com a estrutura e o funcionamento do computador. Vamos a alguns deles:

- **Linguagens de programação** – Os programas de computador consistem em sequências de passos (que chamamos tecnicamente de instruções) executados para produzir um resultado qualquer. A analogia mais conhecida para entendermos o que é um programa é a da receita de bolo. Nesta, temos os ingredientes (dados) que são processados de acordo com uma regra e que, ao final, produzem o bolo (saída). Semelhantemente, em um programa seguimos uma **lógica** que nos leva ao resultado desejado como se fosse um roteiro de viagem seguido à risca. Existem no mercado inúmeras linguagens de programação com objetivos e aplicações diversos, entre as quais podemos destacar o Python e Java, Figura 3.
- **Compiladores e interpretadores** – Ao escrevermos programas, usamos as linguagens de programação que se aproximam da linguagem humana, com algumas regras a que chamamos sintaxe. Porém, o que é fácil para nós, não é fácil para o computador. Assim, os compiladores e interpretadores são *softwares* cuja função é traduzir os nossos programas para a linguagem adequada ao computador.
- **Código-fonte vs. código executável** – Como já entendemos o que são as linguagens de programação e o que são compiladores e interpretadores, fica fácil entendermos que o código-fonte é aquele escrito em uma linguagem de programação qualquer e o código executável é aquele já traduzido para o que o computador vai conseguir entender e executar.

- **Algoritmo** – Um algoritmo é uma espécie de roteiro que preparamos antes de começar a **codificar** (escrever um código-fonte) um programa. No algoritmo, as ideias e os passos são definidos de maneira bem-organizada para que fique mais fácil escrever o programa. Podemos entender o algoritmo como o programa que ainda não foi codificado, mas cuja lógica já está definida.

FIGURA 3 | **Algumas linguagens de programação**



Fonte: Python, PHP e Java.

Outra coisa importante de observarmos é que nem sempre o usuário do computador é um humano. Muitos computadores trabalham executando tarefas muito específicas, cujos dados vêm de sensores e cujas saídas alimentam outros computadores.

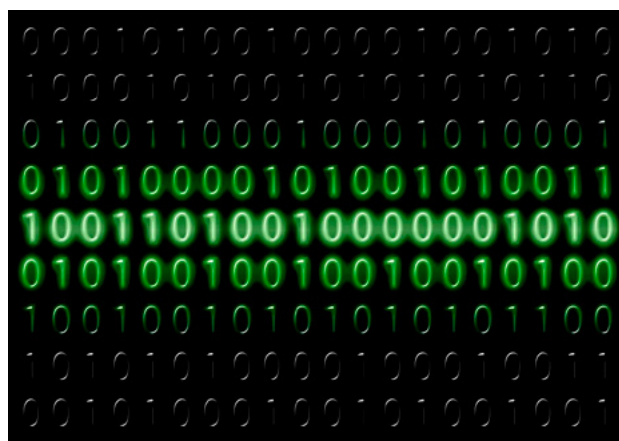
A REPRESENTAÇÃO DE DADOS E INFORMAÇÕES NO COMPUTADOR

O computador, como uma ferramenta acessível a todas as pessoas, deixa transparente ao usuário muitos dos aspectos internos do seu funcionamento. Um deles é a maneira como as informações são armazenadas e representadas.

Começemos pela representação de dados e instruções. Como são componentes eletrônicos, tudo o que o computador precisa interpretar e usar é representado em diferentes notações numéricas.

A principal delas é a base binária. Tudo o que é traduzido para que o computador possa utilizar é transformado em sinais elétricos e esses sinais são representados por zeros e uns. Observe a Figura 4:

FIGURA 4 | **Um código em binário**



Fonte: Pixabay. <https://embarcados.com.br/conversao-entre-sistemas-de-numeracao/>

O conteúdo deste livro eletrônico é licenciado para GLETON - 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.

A Figura 4 apresenta um pequeno trecho de um código, que foi escrito em alguma linguagem de alto nível (próxima do entendimento humano), e em seguida traduzido para que o computador o possa entender e executar. Difícil de entender? Felizmente essa tradução fica a cargo dos compiladores e interpretadores, e sua compreensão a cargo dos processadores.

Mas há profissionais que precisam entender e utilizar essas linguagens, que chamamos linguagens de baixo nível, por estarem muito próximo do que o computador compreende. São principalmente os profissionais de Ciência da Computação.

Outras bases importantes são a octal, que trabalha apenas com os algarismos de 0 a 7, e a hexadecimal, que trabalha com os algarismos de 0 a 9 e com as letras A, B, C, D, E e F. Esses sistemas são utilizados para tornar as informações representadas em binário um pouco mais compactas.

A Figura 5 mostra a tabela de correlação entre valores decimal, octal e hexadecimal.

FIGURA 5 | **Correlação entre as bases decimal, binária, octal e hexadecimal**

Decimal	Binário	Octal	Hexadecimal
0	0	0	0
1	1	1	1
2	10	2	2
3	11	3	3
4	100	4	4
5	101	5	5
6	110	6	6
7	111	7	7
8	1000	10	8
9	1001	11	9
10	1010	12	A
11	1011	13	B
12	1100	14	C
13	1101	15	D
14	1110	16	E
15	1111	17	F
16	10000	20	10
17	10001	21	11
18	10010	22	12
19	10011	23	13

Elaborado pelo autor.

Mais adiante neste curso trabalharemos com essas conversões de base, bem como com a soma e subtração nessas bases.

Quanto ao armazenamento de informações, temos a memória, que é o conjunto de todos os dispositivos usados para armazenar temporariamente ou em definitivo, dados e progra-

mas. Esse sistema é organizado de forma hierárquica e é de fundamental importância no desempenho do computador. Na próxima aula estudaremos detalhadamente a organização e funcionamento da memória.

Com a demanda por computação em crescente aumento, as memórias dos computadores muitas vezes se mostram insuficientes para armazenar tantas informações.

Atualmente usamos o conceito de **armazenamento em nuvem**, que permite o armazenamento de grandes quantidades de dados e com um nível de segurança maior. Essas nuvens oferecem diversos serviços que envolvem acesso rápido e segurança e podem ser gratuitos ou pagos, Figura 6.

FIGURA 6 | **Computação em nuvem**



Fonte: DataRain.

Uma dica de segurança é que você tenha o hábito de fazer *backup* com frequência, especialmente de suas informações e arquivos mais importantes. O *backup* é uma forma de prevenção a acidentes que nos façam perder coisas muito importantes armazenadas no nosso computador.

O *backup* pode ser feito em uma nuvem ou em um dispositivo como um HD externo, mas é fundamental que você tenha esse hábito.

Quanto aos dispositivos de entrada e saída, os principais e mais usados são o teclado, o mouse, a impressora e o monitor. É importante saber que atualmente eles são reconhecidos automaticamente pelo computador (mais precisamente o processador), o que não acontecia antigamente, quando era preciso instalar um *driver*, que era um programa que permitia que o processador pudesse se comunicar com o respectivo dispositivo. Hoje esses drivers são instalados automaticamente e tudo o que precisamos fazer é conectar o dispositivo e começar a usá-lo.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Vimos nessa aula conceitos importantes que nos ajudam a compreender o funcionamento dos computadores, com a Arquitetura de Von Neumann sendo a base da organização dos nossos computadores.

Basicamente, esse funcionamento se dá a partir de uma entrada, um processamento e a exibição dos resultados desse processamento.

Abordamos questões de armazenamento e processamento, bem como as linguagens de programação (alto nível) e a linguagem do computador (baixo nível) e o processo de tradução entre o que compreendemos e o que o computador compreende.

Vimos também a forma como as informações são representadas internamente no processador com diferentes bases numéricas.

Após termos essa noção da estrutura de funcionamento dos computadores, é hora de estudar seus componentes, que é o que faremos na próxima aula. Até lá!

MATERIAIS COMPLEMENTARES

Assista a esse vídeo que apresenta o funcionamento do computador de forma bem didática: <https://www.youtube.com/watch?v=R8rkkkfXThA>.

REFERÊNCIAS

MONTEIRO, Mário. *Introdução à Organização de Computadores*. 5ª edição. Editora LTC. Livro (720 p) ISBN 978-8521615439.

O que é computação em nuvem. *DataRain*. Disponível em: <https://www.datarain.com.br/blog/tecnologia-e-inovacao/o-que-e-computacao-em-nuvem/>. 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.

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**.

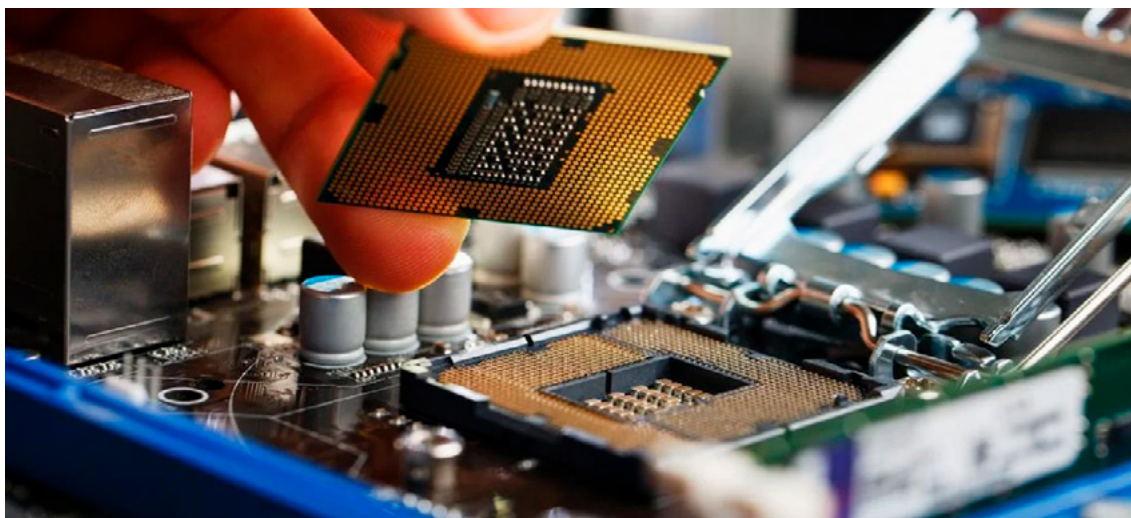
O Gargalo de Von Neumann é, portanto, uma limitação à performance do computador devido à baixa capacidade de resposta da memória e dos barramentos às solicitações do processador.

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.

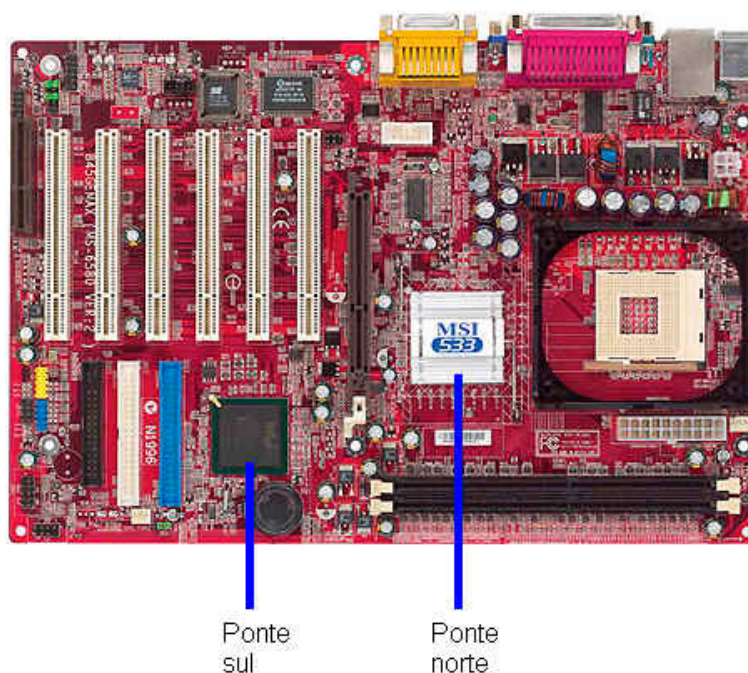
Lembrando que nossos computadores, sejam eles desktops, notebooks, smartphones ou tablets, são organizados como arquiteturas de Von Neumann. Desta forma, o processador busca as instruções que executa em programas armazenados na memória e armazena nessa mesma memória os resultados que produz.

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.

AULA 4 – FUNCIONAMENTO DOS SISTEMAS OPERACIONAIS

OBJETIVO DA AULA

Conhecer as funções e componentes dos sistemas operacionais.

APRESENTAÇÃO

Nesta aula falaremos sobre o funcionamento do Sistema Operacional, o *software* responsável pelo gerenciamento de *hardware* e *software*.

CONTEÚDO

Os computadores são formados, como já vimos nas aulas anteriores, por diversos componentes de *hardware* e *software*.

O funcionamento correto e seguro de todos esses componentes demanda um controle ou gerenciamento dos recursos disponíveis.

Além disso, o computador precisa ser uma ferramenta atrativa para as pessoas e isso requer uma interface amigável, facilitando a comunicação entre o humano e a máquina.

O sistema operacional é o responsável pela gerência do computador. Suas funções são basicamente duas: promover uma interface amigável para o usuário e gerenciar *hardware* e *software*.

Nesta aula veremos como o sistema operacional atua e quais são seus principais componentes.

Para iniciar nosso estudo, é importante ressaltar que nos primeiros computadores de que temos notícia não existia a figura do sistema operacional como conhecemos hoje. As tarefas eram passadas para o computador manualmente por operadores humanos e o computador as executava na ordem em que eram encaminhadas.

Com o passar do tempo algumas tarefas muito simples e repetitivas foram sendo automatizadas e começamos a ter as primeiras versões rudimentares dos sistemas operacionais.

Nessas primeiras versões, os sistemas eram **monoprogramáveis**, o que significa que somente um programa podia estar carregado na memória e sendo executado. Isso acarretava uma subutilização do processador, uma vez que, nos momentos em que estava acontecendo alguma operação de entrada e saída, o processador ficava aguardando, ocioso.

Além disso, a memória também era subutilizada, já que, se o programa em execução não ocupasse toda, o espaço não ocupado era considerado um desperdício.

Com a chegada da multiprogramação (mais de um programa na memória), esse problema foi resolvido, já que, enquanto um programa aguardava uma operação de entrada e saída, o processador poderia atender a outro programa.

Porém, essa vantagem trouxe a necessidade de se implementar algumas novas funcionalidades nos sistemas operacionais.

Como sabemos, uma das funções do sistema operacional é promover a interface entre o ser humano e o computador. Se você usava ou conhece alguém que usava computadores no final da década de 80 e início da década de 90, sabe o quanto as telas eram muito menos amigáveis do que são hoje.

Observe a Figura 1 de um computador utilizando o sistema operacional DOS, muito popular em computadores antigos.

FIGURA 1 | Tela com o sistema operacional DOS

```
Starting MS-DOS...

HIMEM is testing extended memory...done.

C:\>C:\DOS\SMARTDRV.EXE /X

MODE prepare code page function completed
MODE select code page function completed
C:\>dir

Volume in drive C is MS-DOS_6
Volume Serial Number is 40B4-7F23
Directory of C:\

DOS          <DIR>          12.05.20   15:57
COMMAND  COM           54 645 94.05.31   6:22
WINA20    386           9 349 94.05.31   6:22
CONFIG    SYS          144 12.05.20   15:57
AUTOEXEC  BAT          188 12.05.20   15:57
          5 file(s)          64 326 bytes
          24 760 320 bytes free

C:\>_
```

Foto: Wikipedia.

Nada amigável, não é? Pois era essa a interface do sistema operacional. Todo comando de configuração ou abertura de arquivo era digitado no *prompt* e não havia imagens gráficas que nos facilitasse ou intuísse no que deveríamos fazer, por exemplo, se quiséssemos imprimir um arquivo.

Atualmente, as telas são muito mais agradáveis e intuitivas, já que através de ícones fica muito mais fácil saber ou intuir como realizar alguma operação. Além disso, a presença de

cores torna o computador mais agradável e interessante, mesmo para alguém que não seja da área de TI.

A Figura 2 apresenta uma tela da versão 11 do Windows, observe a tela e compare com a tela anterior.

FIGURA 2 | Tela gráfica do Windows 11

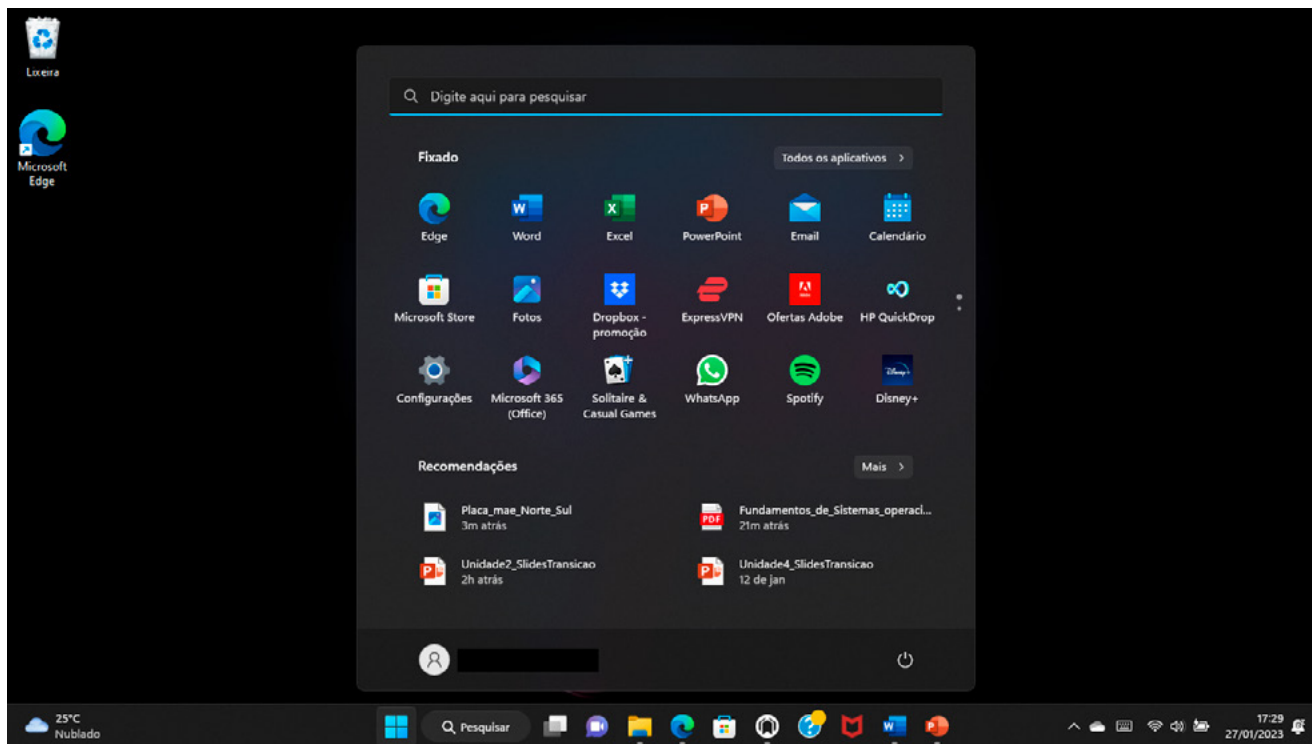


Foto: Reprodução/Windows.

Assim, uma boa interface é fundamental para facilitar o trabalho e motivar as pessoas a usarem o computador. E isso foi muito importante para a popularização dos computadores pessoais.

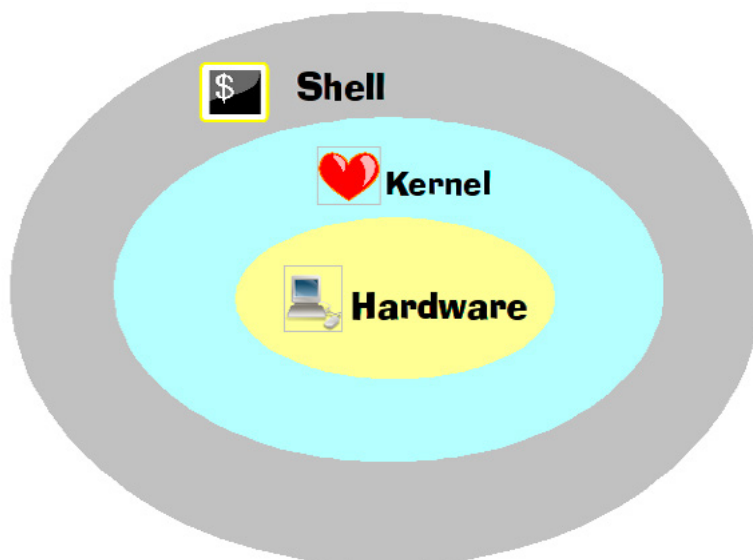
Os sistemas operacionais se dividem de forma simples em *kernel* e *shell*.

O *kernel* é o núcleo do sistema operacional e é composto por uma série de rotinas que devem ser executadas sob certos cuidados, pois afetam a segurança e confiabilidade do sistema. Para executar rotinas do *kernel* é necessário que os programas do usuário executem **chamadas de sistema**, solicitações feitas ao sistema operacional para que ele execute tarefas críticas porque envolvem recursos a que o usuário comum não tem acesso e devem ser executadas em **modo kernel**.

O *shell* é uma camada de serviços acessíveis ao usuário e é a parte mais exterior do sistema operacional.

Na figura abaixo ilustramos a relação entre o *shell*, o *kernel* e o *hardware* do computador.

FIGURA 3 | **A estrutura do sistema operacional e o hardware**



Fonte: <https://ivanix.wordpress.com/2008/10/23/breve-visao-sobre-o-linux>.

Conforme a Figura 3, podemos ver que o *kernel* está mais próximo do *hardware* e fica claro que suas rotinas controlam diretamente o acesso a ele.

Nos sistemas operacionais como o Linux, que adotam a ideia de *software* livre, o *kernel* pode ser alterado e customizado de acordo com as necessidades do usuário. Isso não acontece com os sistemas proprietários como no caso do Windows.

Veremos agora o que o sistema operacional precisa “saber fazer” para que os computadores sejam eficientes e seguros.

Em primeiro lugar, como vimos, é necessário cuidar de vários programas na memória disputando os recursos do computador e os principais desses recursos são o processador e o sistema de memória.

Para entendermos o que vem adiante, vamos definir o termo **processo** como um programa na memória em execução ou aguardando sua vez de executar. Utilizaremos esse termo de agora em diante.

Quando precisa lidar com vários processos que “querem” usar o processador, o sistema operacional precisa definir a ordem em que vão poder usar, por quanto tempo e se há algum processo que, por prioridade, precise “furar a fila” e/ou ficar mais tempo do que os outros com a posse do processador.

Outra coisa importante nesse sentido é que nem todos os processos terão a mesma quantidade de tempo para ficar com o processador. Assim, o sistema operacional precisa definir a **fatia de tempo** que será dada a cada processo para usar o processador.

A toda essa tarefa de controle do uso do processador chamamos **gerência do processador ou escalonamento de processos** e é apenas uma das funções do sistema operacional.

Em relação à memória do computador, há necessidade de um controle feito pelo sistema operacional e essa tarefa se divide em quatro funções principais:

- Controle de ocupação;
- Alocação;
- Proteção;
- Gerência de memória virtual.

O controle de ocupação diz respeito ao sistema operacional saber quais as posições de memória que estão ocupadas e quais as que estão disponíveis para uso de novos processos.

A alocação é a função de reservar um espaço de memória para algum novo processo que esteja sendo criado, já que todo processo precisa de memória para trabalhar.

A proteção é a função de impedir que um processo utilize áreas de memória reservadas a outros processos.

Finalmente, quanto à gerência de memória virtual, é suficiente nesse momento sabermos que o espaço físico existente na memória nem sempre é suficiente para atender a todos os processos, o que demanda um artifício chamado **memória virtual**, que estudaremos detalhadamente na Unidade 4 deste curso.

Outra função do sistema operacional, como um gerente do computador, é a solução de conflitos que ocorrem muitas vezes quando processos bloqueiam recursos indevidamente e causam a paralisação de outros processos, o que é conhecido como *deadlock*.

Observe a Figura 4, que ilustra o que acontece na memória do computador quando ocorre um *deadlock*.

FIGURA 4 | **Um *deadlock* no trânsito**



Fonte: Oficina da net.

Na Figura 3 podemos observar que o trânsito “deu um nó”, ou seja, ninguém vai conseguir andar a menos que haja uma intervenção de uma autoridade.

No caso dos *deadlocks* acontece o mesmo e a autoridade a ser chamada para resolver é o sistema operacional.

Os *deadlocks*, seu tratamento e solução por parte do sistema operacional também serão vistos na Unidade 4.

O sistema operacional também tem tarefas a cumprir em relação às operações de entrada e saída.

Vimos anteriormente que o processador não “conversa” diretamente com os dispositivos de entrada e saída.

Para isso é necessário um mecanismo de **interrupções** em que cada vez que um desses dispositivos precisar informar algo ao processador ou solicitar algo dele, tal dispositivo produzirá uma interrupção, que será atendido e tratado pelo sistema operacional.

Basicamente, o mecanismo de interrupções funciona da seguinte forma. Sempre que algum dispositivo de entrada e saída precisa se comunicar com o processador, ele causa uma interrupção. Neste momento o sistema operacional entra em ação, salvando as informações do processo que está com o processador e iniciando o tratamento da interrupção. Ao final desse tratamento, o sistema restaura o processo que havia sido interrompido para que possa continuar sua execução normalmente.

O tratamento de interrupções é a principal tarefa do sistema operacional no que se refere à gerência dos dispositivos de entrada e saída.

Concluindo, além de promover uma interface amigável e intuitiva para o usuário comum, o sistema operacional é quem garante o correto funcionamento do computador.

Podemos afirmar que a facilidade de uso do computador e sua consequente popularização nas últimas décadas tem como uma de suas principais causas a evolução dos sistemas operacionais.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Vimos nessa aula que o sistema operacional é o *software* mais importante do computador, já que, sem ele, nada acontece.

Ele permite que pessoas que não sejam da área de TI consigam usar com facilidade o computador.

Vimos as principais funções que o sistema operacional desempenha, gerenciando e distribuindo o tempo do processador entre os diversos programas carregados, controlando a

ocupação e o uso da memória de forma que possamos ter diversos programas carregados, permitindo explorar melhor os recursos do computador.

Finalizamos aqui essa aula com a certeza de que agora você conhece um pouco mais sobre o funcionamento do computador.

MATERIAIS COMPLEMENTARES

Vídeo de introdução aos sistemas operacionais: <https://www.youtube.com/watch?v=yjfB-asZVF4>.

Vídeo didático sobre o funcionamento do sistema operacional: <https://www.youtube.com/watch?v=JptCakbE8EU>.

REFERÊNCIAS

SISTEMAS operacionais: o que é. *Oficina da Net*. Disponível em: <https://www.oficinadanet.com.br/post/12786-sistemas-operacionais-o-que-e-deadlock>. Acesso em: 03 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.

AULA 5 – COMPUTAÇÃO E O FUTURO

OBJETIVO DA AULA

Conhecer as perspectivas de utilização da computação no futuro.

APRESENTAÇÃO

Nesta aula vamos apresentar algumas ideias sobre perspectivas do futuro com a computação. Na verdade, é impossível pensarmos ou especularmos qualquer coisa sobre o futuro sem considerar a participação de computadores.

Muito se tem projetado nas últimas décadas quanto à presença da tecnologia, em especial os computadores, nas atividades mais corriqueiras da nossa vida.

Mas quanto mais os computadores evoluem, mais difícil é projetar com alguma precisão o que vem por aí.

Então, vamos começar a imaginar o que podemos prever, embora isso seja uma tarefa muito difícil.

CONTEÚDO

Muito se fala sobre o futuro da humanidade dominado pelos computadores, com robôs realizando muitas tarefas e máquinas obedecendo a comandos de voz e nos servindo.

Na verdade, muitas previsões para um futuro distante já vêm se confirmando de forma antecipada e surpreendente.

Quando falamos de Tecnologia da Informação, a parte mais difícil das previsões nem é o que o computador vai conseguir fazer e, sim, quando vai fazer. É muito comum numa conversa dizermos “no futuro, os celulares e computadores farão isso ou aquilo” e esse futuro chega um mês depois.

No desenho animado *Os Jetsons* víamos os personagens apertando botões e uma máquina aparecendo com um café, por exemplo. Ou um robô fazendo a faxina obedecendo a comandos de voz.

FIGURA 1 | Os Jetsons



Fonte: <https://omunicipioblumenau.com.br/tec-inova-quais-tecnologias-desenho-os-jetsons-ja-sao-realidade>

Você consegue identificar máquinas fazendo essas coisas hoje em nosso dia a dia? Tenho certeza de que não é difícil lembrar. Por exemplo, temos um dispositivo que obedece a comandos de voz, liga e desliga TVs ou acende luzes pela casa.

A Internet das Coisas (IoT – *Internet of Things*) é um dos mais interessantes exemplos de um mundo cercado por tecnologia em que vivemos e é muito promissora em relação ao que pode nos proporcionar no futuro.

Internet das coisas é uma expressão não tão nova, pois apareceu pela primeira vez em 1999 em um artigo do cientista britânico Kevin Ashton.

Mas, o que é exatamente IoT?

De forma resumida, IoT é uma rede de objetos, que podem variar desde aparelhos de TV, campainhas, alarmes de segurança até veículos ou prédios que tenham tecnologia embarcada com sensores com conexão a redes e que sejam capazes de transmitir dados.

Esses dispositivos podem ser controlados remotamente através da internet e não há limite para as possibilidades e o potencial que esta tecnologia traz consigo.

Os benefícios que a IoT traz não se limitam ao conforto e facilidades de gerenciar, por exemplo, uma casa inteligente ou algo do tipo. Na verdade, a IoT pode ser de grande valia em diversas atividades da sociedade, tais como hospitais, estoques no comércio, controle de indústrias, entre outras.

FIGURA 2 | IoT – Dispositivos conectados e controlados remotamente



Fonte: <https://www.tecmundo.com.br/internet/230884-internet-coisas-entenda-funciona.html>

Outro aspecto que será determinante para a computação no futuro é a computação quântica.

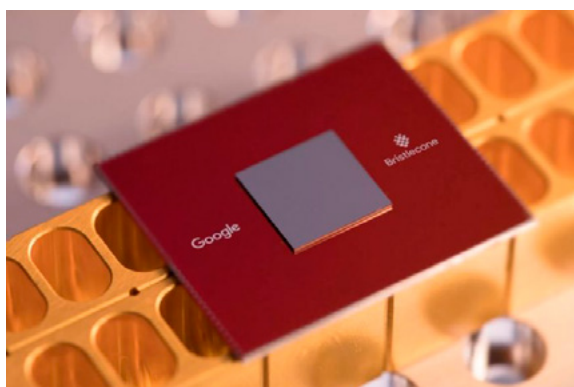
A computação quântica é o ramo da TI que estuda o desenvolvimento de *softwares* com base em sistemas quânticos, tais como átomos, fótons ou partículas subatômicas

A computação quântica e suas possibilidades e potencial abrem um amplo horizonte para o desenvolvimento de tecnologias e nos permite especular sobre um futuro em que os computadores sejam capazes de resolver tarefas cada vez mais complexas em uma quantidade de tempo infinitamente menor do que hoje em dia.

A diferença entre um computador quântico e nossas máquinas atuais é que estas basicamente utilizam a corrente elétrica que atravessa os transistores para simular os bits, representados por zeros e uns enquanto o computador quântico utiliza medidas quânticas tais como os níveis de energia de um agrupamento de átomos e as direções de polarização de fótons.

Mas, diferentemente do que muitos pensam, a computação quântica não é algo para um futuro imprevisível. Na verdade, algumas empresas da computação, como a Google e a IBM, já vêm produzido computadores quânticos cada vez mais potentes e há casos de cálculos concluídos por esses computadores em alguns segundos e que, numa máquina, tradicional levariam alguns milhares de anos para serem concluídos.

FIGURA 3 | O processador quântico Bristlecone, da Google



Fonte: Tecmundo

Como os computadores quânticos ainda são extremamente caros hoje em dia, ainda vai levar algum tempo para que se tornem uma realidade nas nossas casas e no nosso dia a dia.

Também é preciso considerar que os dispositivos de entrada e saída tendem a se tornar cada vez mais sofisticados, facilitando ainda mais nossa interação com o computador. Isso irá permitir cada vez mais acessibilidade para pessoas que tenham algum problema físico que dificulte o uso dos computadores.

Muitas previsões no passado falharam feio porque não consideraram algo fundamental: a própria tecnologia se ajuda a evoluir cada vez mais. Então, esse desenvolvimento não possui um comportamento linear. Sempre houve e haverá saltos no desenvolvimento da computação que tornam impossível a tarefa de realizar previsões.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Vimos que uma das principais conclusões quanto a previsões com relação à TI é que simplesmente não conseguimos prever nada.

A tecnologia não cansa de nos surpreender porque seu crescimento e evolução não seguem um padrão linear e um passo adiante em tecnologia pode provocar vários passos a seguir.

A Internet das Coisas e a Computação Quântica se apresentam como áreas de grande potencial para o desenvolvimento da Tecnologia da Informação, sendo, já hoje em dia, uma realidade tangível, mas relativamente incipientes ainda se comparadas com o potencial de crescimento que apresentam.

O que nos cabe é aproveitar o máximo e contribuir na medida do possível para esse desenvolvimento.

MATERIAIS COMPLEMENTARES

Leia essa reportagem divertida e interessante sobre previsões futuristas desse desenho animado tão popular: <https://www.uol.com.br/tilt/noticias/redacao/2020/05/04/11-previsoes-que-os-jetsons-acertaram-sobre-a-tecnologia-no-seculo-21.htm>.

REFERÊNCIAS

INTERNET das coisas. *Tecmundo*. Disponível em: <https://www.tecmundo.com.br/internet/230884-internet-coisas-entenda-funciona.htm>. Acesso em: 03 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.

CONSIDERAÇÕES FINAIS DA UNIDADE

A Unidade 1 foi apenas uma introdução, mas nos trouxe muitos conhecimentos que serão úteis em nossa trajetória como profissionais da Tecnologia da Informação.

Vimos os conceitos de *hardware* e *software* e seu relacionamento.

Em seguida abordamos os componentes do computador, seu funcionamento e os aspectos que afetam direta ou indiretamente a performance da máquina. Entre esses componentes identificamos os três subsistemas do computador, a saber: processamento, armazenamento e entrada e saída, cada um deles tendo funções específicas, mas sendo dependentes um do outro para realizar as tarefas do computador.

Em seguida abordamos o sistema operacional e tratamos de suas duas funções principais, que são promover a interface entre o ser humano e o computador, além de gerenciar os recursos de *hardware* e *software*, especialmente o processador e a memória.

Finalmente, terminamos com uma espécie de conversa sobre o futuro, mas com a certeza de que tudo o que podemos fazer é especular, já que é tudo muito imprevisível.

Faça os exercícios para praticar tudo o que aprendeu e nos vemos na Unidade 2 em breve.