

# Introdução à computação

---

## Unidade 4: Hardware: componentes, periféricos

### Objetivos

- Conhecer a lógica de tratamento da informação em sistemas computacionais, sob o ponto de vista de hardware;
- Conhecer os principais componentes de um computador e sua importância.

Bem-vindo/a! Antes de dirigirmos um veículo, é importante, ou no mínimo aconselhável, entender um pouco sobre seu funcionamento. Com um computador ou dispositivo digital, seguimos a mesma lógica. É verdade que isso se aplica muito mais às pessoas que estão ligadas à área técnica, pois é possível dirigir um carro a vida toda e nunca ter aberto o seu capô (analogamente, nunca ter visto e estudado um computador por dentro, suas peças).

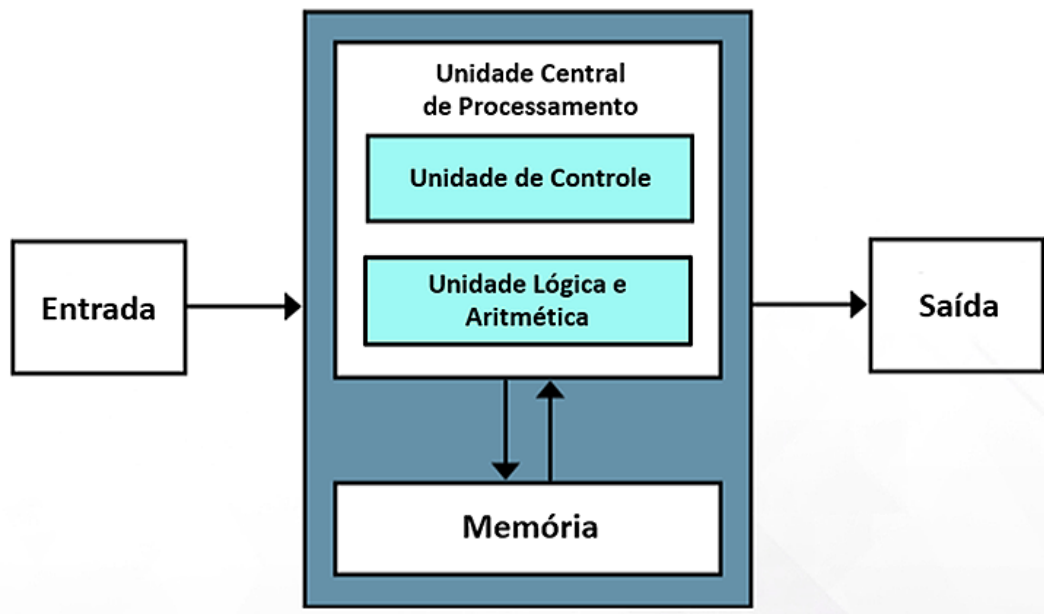
Para profissionais da área de TI (Tecnologia da Informação), entretanto, esse conhecimento é fundamental, pois o bom desempenho de um computador depende de todo conjunto de componentes nele contido. Se pensarmos mais adiante, em nossa unidade que aborda os conceitos de redes de computadores, encontraremos os servidores de rede e da Internet. Pois bem, se essas máquinas são responsáveis por atender a diversos usuários ao mesmo tempo, com segurança, estabilidade e desempenho, devemos ter uma adequada configuração de hardware, que será fundamental no sentido de acompanhar o funcionamento da rede.

Por hardware compreendemos o que pertence à parte física de um dispositivo. Nos referimos às peças e aos elementos tangíveis que formam o dispositivo, ao passo que um software diz respeito àquilo que foi programado e deve ser executado dentro de um hardware. Assim sendo, entende-se que os programas de um computador são todos da categoria software, da mesma forma que programas do nosso smartphone, por exemplo. O mesmo pensamento é válido ao pensarmos em um caixa eletrônico bancário, que é formado por teclado, alto-falantes, monitor, leitor de cartões e leitor biométrico (hardware), e possui funções que permitem a realização de saques, extratos, transferências e pagamentos (software).

Nesta unidade, veremos os principais elementos de hardware de um computador. Por mais simples e de conhecimento popular que possam ser, é importante apontar características técnicas e classificá-los, dentro de um determinado contexto. Para tanto, estudaremos quais são os dispositivos de entrada, de saída, de processamento e de armazenamento.

## Arquitetura de Von Neumann

Antes de darmos prosseguimento à nossa unidade, vamos relembrar a estrutura básica da arquitetura de um computador, segundo Von Neumann. É comum dividirmos essa arquitetura em três partes: entrada, processamento e saída. No entanto, é importante e fundamental para um profissional de TI compreender as especificidades dessa estrutura. O segmento de processamento, por exemplo, subdivide-se em outras partes, cada uma responsável por um conjunto específico de funções. Vejamos essas subdivisões:



Fonte: Adaptado pela Univates com base em Kapooht (2013).

A seguir, veja o detalhamento de cada parte da subdivisão do processamento presente na imagem supramencionada:

- **Unidade de Controle**

A Unidade de Controle comanda a troca de mensagens da CPU (*Central Processing Unit*, ou Unidade Central de Processamento, em português) entre o ambiente interno e externo, executando três operações fundamentais: busca, decodificação e execução (*fetch*, *decode* e *execute*). Essas operações ocorrem em baixo nível, apontando para endereços de memória, acessando o conteúdo desses endereços e realizando operações.



#### Dica de vídeo

Uma explicação mais detalhada pode ser vista no vídeo [Como funciona um processador? \(CPU, UC, ULA, REGISTRADORES\)](#) do Canal TI, disponível no YouTube

- **Unidade Lógica e Aritmética (ULA)**

Computa os cálculos e as operações lógicas: somas, subtrações, divisões e multiplicações, assim como operações lógicas E, OU e XOR.

- **Memória**

Diz respeito à memória para armazenamento das instruções que serão executadas. Neste modelo, essa memória é interna à CPU. Atualmente, utilizamos a memória denominada *Cache* para realizar essas atividades. Quando formos manipular dados, não somente instruções (contar, acumular, apontar), é importante sabermos que os dispositivos possuem suporte da memória externa ao processador, conhecida como Memória RAM (*Random Access Memory*), sobre a qual trataremos em uma seção mais adiante neste material.

## Unidade 4

No nível descrito, estão presentes elementos como: contadores, acumuladores, contador de programa e registrador de endereço, ou seja, a CPU está processando informações em baixíssimo nível, bit a bit. Esse processo pode ser imaginado como uma enorme tabela em que cada linha possui um conjunto de informações que representam dados, instruções e endereços de memória que devem ser lidos e tratados pela ULA e UC.



### Para saber mais

Como as operações são realizadas em baixo nível, é possível compreender porque temperaturas tão baixas ou tão altas afetam o desempenho do processamento. Uma operação lógica ou aritmética é, na verdade, uma operação de pulsos elétricos e dilatação de metais dos componentes. Por esse motivo, um superaquecimento provoca lentidão, travamentos e *reset* (reinicialização indevida) de computadores.

## Dispositivos de entrada

Os dispositivos de entrada são responsáveis por prover a entrada de dados para um computador. Com base na arquitetura lógica básica de funcionamento de qualquer sistema, é necessário que existam mecanismos para realizar o *input* (entrada) de dados. Esses dados são oriundos do usuário (pessoa que digita, pressiona alguma tecla, opera o mouse, gira ou pressiona algum botão) e também podem provir de outros sistemas e dispositivos.

Sob essa perspectiva, temos que entender que um sistema ou dispositivo pode receber informações de um outro dispositivo, sistema ou usuário que, ao mesmo tempo, pode fornecer dados, que são saídas do seu sistema, mas entradas para outro. Para uma melhor compreensão, vamos ver alguns exemplos de dispositivos de entrada:

- Teclado;
- Mouse;
- Webcam;
- Microfone;
- Leitor biométrico;
- Painel de digitação (*keypad*).

## Dispositivos de saída

De alguma forma, os dispositivos computacionais necessitam gerar algum tipo de saída, caso contrário, teríamos a entrada de dados, o processamento e o armazenamento, mas nunca usaríamos esses dados para nada. Sendo assim, em algum momento os dados necessitam ser consultados, exibidos ou transmitidos pelo dispositivo. Alguns dispositivos clássicos de saída são:

- Monitor;
- Caixas de som;
- Saídas auxiliares de áudio e vídeo;
- Projetor de vídeo;
- Impressora.

O monitor é, sem dúvidas, o principal meio de saída de dados. Estamos olhando para um monitor a todo momento enquanto usamos um computador. Cada movimento e interação do usuário reflete alguma ação que modifica o estado atual do sistema. É possível afirmar, quase no mesmo nível de magnitude, que as caixas de som (também dispositivos de saída), têm grande importância, uma vez que ouvimos sons emitidos pelo sistema a todo momento.

Com a evolução tecnológica que temos vivido, alguns meios de saída tornaram-se o principal meio de entrada. O maior exemplo dessa categoria são as *touch screen* (telas de toque). Smartphones, monitores e centrais multimídia veiculares são exemplos de meios utilizados tanto para entrada como para saída. Observe, na imagem seguinte, alguns exemplos de dispositivos de entrada e de saída e, também, aqueles utilizados para as duas finalidades.



Fonte: Machado (2021).

## Processamento

O processamento diz muito a respeito de um dispositivo, pois está diretamente relacionado com a velocidade com que ele executa instruções e, afinal, quanto mais eficiente for o processador, maior e melhor será o desempenho do dispositivo. Contudo, essa premissa pode não ser totalmente verdadeira, pois o desempenho global de um dispositivo é medido pelo conjunto de seus componen-

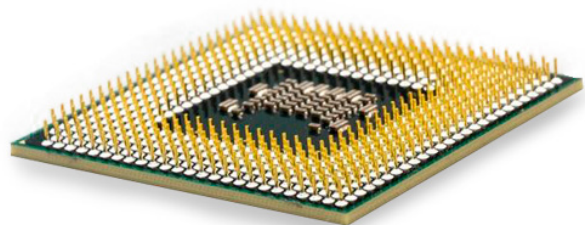
## Unidade 4

tes. Assim, é necessário analisar itens como: quantidade e velocidade da memória; qualidade da placa-mãe; velocidade do barramento da placa-mãe; placa de vídeo; tipo de armazenamento (*Hard Disk* - HD ou *Solid State Drive* - SSD), dentre outros fatores.

Todos os elementos apresentados na macro arquitetura de Von Neumann pertencem à CPU, ou seja, estão encapsulados dentro dela. Portanto, do ponto de vista físico, ao olharmos para as peças de um computador (lembrando que essa explicação aplica-se para praticamente todos os dispositivos digitais e eletrônicos que conhecemos, como TVs, smartphones, centrais multimídia) veremos apenas um componente, o processador. Nas imagens a seguir, pode-se visualizar a parte superior do processador (esquerda) e a parte inferior, com pinagem para encaixe no soquete da placa-mãe (direita).



Fonte: Bru-no (2021).



Fonte: Blickpix (2021).

Apesar do processador ser visto como o único componente a “processar” os dados do computador, isso não é uma verdade absoluta. Dispositivos eletrônicos mais robustos como computadores, smartphones e tablets, por exemplo, dividem sua carga de processamento (lembrando: cálculos, operações lógicas e controle) com outros componentes que também processam. Vejamos alguns exemplos:

- **Processamento central (CPU):** esse componente é identificado nos computadores como Intel Core i3, Intel Core i5, Intel Core i7, AMD Ryzen 5 e AMD Ryzen 9, por exemplo;
- **Processamento de áudio:** todo computador possui uma placa de áudio de fábrica. Ela normalmente é simples, capaz de reproduzir áudios, captar microfone e emitir som pelos alto-falantes e saída dos fones de ouvido. No entanto, podemos, de acordo com a necessidade e disponibilidade, instalar placas mais potentes, com mais entradas, mais saídas e, consequentemente, maior poder de processamento. Profissionais ou entusiastas do ramo da música normalmente fazem uso desses dispositivos mais robustos para criar músicas, remixes e, com isso, montar seus estúdios.
- **Processamento gráfico (GPU, do inglês *Graphics Processing Unit*):** sem dúvida alguma, esse é o dispositivo de processamento mais conhecido ao



redor do mundo. Essa afirmação tende a ser fortemente verdadeira, dado ao número de pessoas que jogam desde jogos de console (XBox, PlayStation) ou jogos para computador. Os jogos de computador, assim como programas gráficos específicos (Autocad, Revit, Corel Draw, PhotoShop, Maya, Blender), necessitam de grande processamento gráfico para calcular polígonos, cores, sombras e renderizar as imagens. Destacam-se nesse segmento as placas da linha GeForce e AMD Radeon.

## Armazenamento

Outro elemento muito importante presente em dispositivos computacionais é a memória. Existem dois tipos de memória: principal e secundária. Os dados e programas de computador são instalados e armazenados na memória secundária. Já quando uma informação está em uso ou um programa é aberto (está em execução), é a memória principal que está sendo consumida.

Por memória secundária, consideramos a memória permanente, que preserva o conteúdo de um dado após o desligamento do dispositivo. Ao invocar a execução de um programa ou a abertura de um arquivo, eles serão lidos da memória secundária e alocados na memória principal. Além disso, todos programas e dados que estão sendo manipulados em um mesmo instante de tempo estão na memória principal. Vejamos com mais detalhes esses tipos de memória:

- **Memória principal**

A memória principal dos computadores, smartphones e tablets é a memória RAM (*Random Access Memory*). Conforme o usuário utiliza um dispositivo, abrindo programas e arquivos (textos, imagens, vídeos, músicas), a memória RAM é ocupada. Conforme os programas e arquivos são fechados, o espaço de memória é liberado para novo uso. A memória RAM é volátil, o que significa que, ao desligar o computador, tudo que nela se encontra será perdido.

- **Memória secundária**

Meio de armazenamento permanente, não volátil. Nesse tipo de memória armazenamos tudo que desejamos manter por mais tempo, dias, meses ou anos. O disco rígido (HD, do inglês *Hard Disk*) é conhecido como um disco mecânico, formado por discos metálicos rígidos, presos por um cilindro central, em que a leitura e a gravação são feitas por “cabeças” leitoras posicionadas na ponta de um braço mecânico. O movimento assemelha-se ao disco de vinil e à agulha usada para tocá-lo. Atualmente, esse sistema está em desuso, devido à sua baixa performance, dando espaço para os discos de Estado Sólido (SSD). Os SSD não são mecânicos, logo, não sofrem com vibrações, quedas e possuem um tempo de leitura e gravação muito inferior. Um computador possui um desempenho muito superior por utilizar SSD em sua configuração. Veja, a seguir, um exemplo de HD e outro de SSD.



Fonte: Pxhere (2017).



Fonte: Machu (2010).

Ambos os tipos de memória são finitos, o que significa que se esgotam e, por isso, possuímos um limite de espaço para armazenar nossos dados e programas. No quesito memória RAM, é comum encontrarmos computadores e smartphones com 2 GB, 4 GB e 8 GB.

Equipamentos mais robustos podem ultrapassar essas medidas chegando a 16 GB, 24 GB e até superar os 100 GB, em caso de servidores de rede. A memória secundária, por exemplo, tem sido disponibilizada em volumes maiores, afinal, é nela que mantemos tudo o que queremos, de modo que são comumente encontrados discos de 240 GB, 512 GB, 1 TB e 2 TB, havendo discos de ainda maior capacidade.

Agora que abordamos alguns dos principais componentes de hardware existentes, vamos ver os demais elementos que compõem um dispositivo computacional.

## Demais componentes de hardware

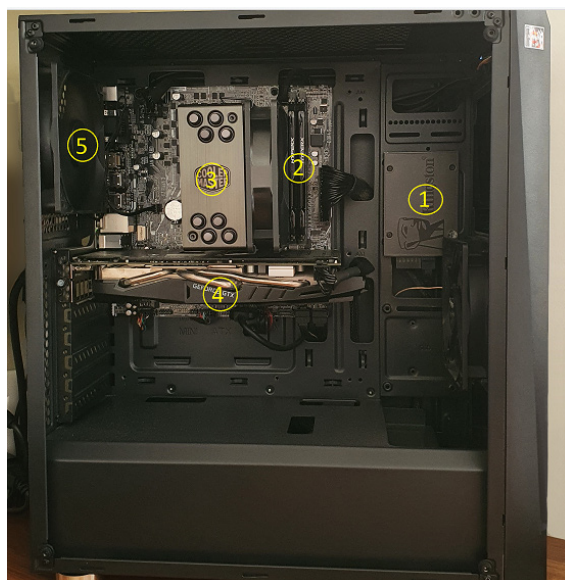
Por último, mas não menos importantes, temos outros componentes que formam um computador. Vejamos quais são os principais, bem como suas funções:

- **Placa-mãe:** maior placa do computador, une e interliga todos os componentes. Nela são conectados o disco rígido, o processador, a memória, os cabos, as entradas USB, o teclado, o mouse, a fonte de alimentação, os slots de expansão e os demais elementos;



- **Fonte de alimentação:** as fontes de alimentação fornecem energia para os componentes de um computador. Elas convertem a energia 110V ou 220V para uma tensão compatível com os componentes, como 5V;
- **Dissipador e cooler:** o processador gera altas temperaturas durante seu trabalho. Nesse sentido, o dissipador de calor acoplado sobre o processador ajuda no processo de dispersão de calor e conta com o auxílio de uma potente ventoinha (o *cooler*) para essa tarefa.
- **Gabinete:** é a parte do computador responsável por acomodar os elementos eletroeletrônicos, de processamento, de armazenamento e de conexão. É representado por uma caixa retangular, tradicionalmente de metal, que fica próximo do monitor, do teclado e do mouse. Comumente, esse componente é chamado de CPU. De certa forma, é possível afirmar que “tudo” aquilo que tem a habilidade de processar está dentro dessa caixa (gabinete), logo, ela corresponde ao local de processamento. Entretanto, tecnicamente falando, precisamos ter clareza de que dentro do gabinete temos outros subprocessamentos, conforme vimos anteriormente, como áudio, vídeo e a própria CPU.

Na figura a seguir, podemos visualizar um gabinete aberto, sem a tampa lateral. Dentro dele está uma placa mãe, um disco SSD da marca Kingston (à direita) e uma placa de vídeo aceleradora gráfica (ao centro, uma visão lateral da placa). Para entender, sem sombra de dúvida, que parte da imagem corresponde às estruturas supramencionadas, veja a descrição de cada um dos ícones da imagem, verificando o nome do componente sobre a qual esse ícone está.

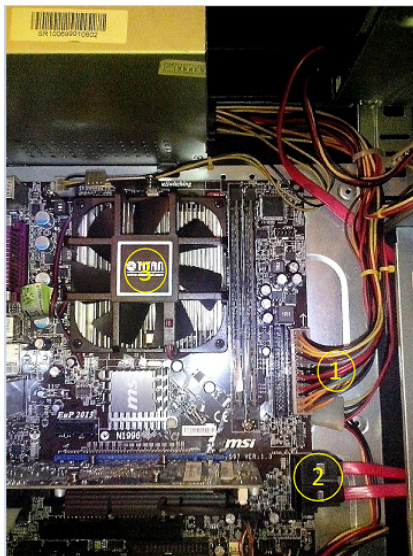


Fonte: Adaptado pela Univates com base em Cancelli (2020).

1. Disco SSD;
2. Placa-mãe;
3. Dissipador de calor da CPU;
4. Placa de vídeo aceleradora gráfica;
5. Dissipador de calor do gabinete.

## Unidade 4

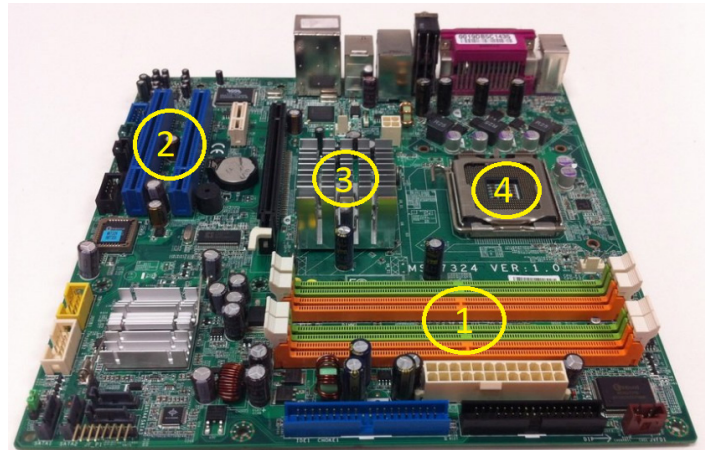
A próxima imagem apresenta a visão superior de uma placa-mãe, com cabos da fonte de alimentação (acima, na esquerda) e, conectados à ela, dois cabos de comunicação com o disco de armazenamento (à direita, canto inferior) e ao centro, em destaque, o cooler (ventoinha) para refrigeração do dissipador e do processador que estão sob ele.



Fonte: Adaptado pela Univates com base em Bicanski (2021).

1. Cabos da fonte de alimentação;
2. Cabos de comunicação com o disco de armazenamento;
3. Cooler (ventoinha) para refrigeração do dissipador e processador que estão sob o cooler.

O segundo modelo apresenta uma visão mais ampla de uma placa-mãe. Na imagem que segue, é possível visualizar: os quatro slots de memória (nas cores verde e laranja); dois slots PCI (na cor azul) para conexão de placas externas (áudio, rede); um dissipador de calor prateado, bem ao centro da placa, sobre o chipset da placa-mãe e o slot do processador (CPU), à direita do dissipador.



Fonte: Adaptado pela Univates com base em Fomby (2021).

1. Slots de memória;
2. Slots PCI para conexão de placas externas (áudio, rede);
3. Dissipador de calor sobre o chipset da placa mãe;
4. Slot do processador (CPU).

Conforme vimos anteriormente, uma informação importante que devemos sempre recordar é que o desempenho de um dispositivo computacional (leia-se computador de mesa, laptop ou smartphone) depende do conjunto de todos os dispositivos. Por esse motivo, devemos atentar para itens como a placa-mãe, o processador, a placa de vídeo, o disco de armazenamento e a memória RAM.

Dentre esses elementos, devemos observar marcas, velocidades e demais especificações. Placas-mãe com maior velocidade no barramento (que são os canais físicos por onde circulam os dados e que proveem comunicação com outros dispositivos) oferecem melhor desempenho. Uma placa-mãe com barramento de 1333 MHz, por exemplo, é mais veloz que uma placa de barramento de 1000 MHz. O mesmo ocorre se compararmos conectores de expansão, como os slots: barramentos PCI Express são mais velozes do que PCI simples. Da mesma forma, portas USB 3.0 são mais velozes por trocarem mais informações (taxa de transferência = MB/s - lê-se megabytes por segundo) em um mesmo espaço de tempo.

Depois de ter lido o conteúdo, assista ao vídeo [Explicações adicionais do conteúdo](#). Nele serão apresentados alguns dos componentes de hardware abordados nesta unidade seguidos de explicações adicionais ao material estudado.

Nesta unidade, nos aprofundamos um pouco mais nos componentes de hardware dos computadores, abordando os dispositivos de entrada e de saída, de processamento, armazenamento e os periféricos. Ao finalizar a leitura, resta a atividade por realizar, então, bom trabalho!



### Atividade

---

Depois de ter estudado sobre hardware, seus componentes e periféricos, vamos realizar a atividade proposta para esta unidade de estudo. Para isso, acesse o Ambiente Virtual.

## Referências

---

BICANSKI. Computador, placa-mãe, componentes. **Pixnio**, 2021. Disponível em: <https://pixnio.com/pt/objetos/dispositivos-eletronicos/componentes-do-computador/computador-placa-mae-componentes>. Acesso em: 10 mar. 2021.

BLICKPIXEL. [Parte inferior de um processador]. **Pixabay**, 2021. Disponível em: <https://pixabay.com/pt/photos/cpu-processador-macro-caneta-pin-564771/>. Acesso em: 10 mar. 2021.

BRU-NO. [Parte superior de um processador]. **Pixabay**, 2021. Disponível em: <https://pixabay.com/pt/photos/cpu-processador-chip-intel-n%C3%BAcleo-4393383/>. Acesso em: 10 mar. 2021.

CANCELLA. Um gabinete ATX [...]. **Wikimedia Commons**, 30 set. 2020. Disponível em: <https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Gabinete99.jpg#/media/File:Gabinete99.jpg>. Acesso em: 10 mar. 2021.

ENGLANDER, Irv. **A arquitetura de hardware computacional, software de sistema e comunicação em rede**: uma abordagem da tecnologia da informação. 4. ed. Barueri: LTC, 2011.

FOMBY, Venus. The motherboard of computer. **Pixy#org**, 2021. Disponível em: <https://pixy.org/101452/>. Acesso em: 10 mar. 2021.

KAPOOHT. Von Neumann architecture scheme. **Wikimedia Commons**, 28 abr. 2013. Disponível em: [https://en.wikipedia.org/wiki/Von\\_Neumann\\_architecture#/media/File:Von\\_Neumann\\_Architecture.svg](https://en.wikipedia.org/wiki/Von_Neumann_architecture#/media/File:Von_Neumann_Architecture.svg). Acesso em: 10 mar. 2021.

MACHADO, Emerson. Dispositivos de entrada e saída. **Diferença**, 2021. Disponível em: <https://www.diferenca.com/dispositivos-de-entrada-e-saida/>. Acesso em: 10 mar. 2021.

MACHU. Maxtor 3.5" HDD and Intel 2.5" SSD. **Wikimedia Commons**, 17 jan. 2010. Disponível em: [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Maxtor\\_HDD\\_and\\_Intel\\_SSD\\_20100117.jpg#/media/File:Maxtor\\_HDD\\_and\\_Intel\\_SSD\\_20100117.jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Maxtor_HDD_and_Intel_SSD_20100117.jpg#/media/File:Maxtor_HDD_and_Intel_SSD_20100117.jpg). Acesso em: 10 mar. 2021.

PXHERE. [Disco rígido - HD]. **Pxhere**, 03 set. 2017. Disponível em: <https://pxhere.com/pt/photo/1057702>. Acesso em: 10 mar. 2021.