



# Unidade 1 - Evolução da Arquitetura de Computadores e dos Sistemas Operacionais

## Apresentação

A **arquitetura de computadores** é o projeto conceitual e fundamental da estrutura operacional de um sistema computacional. Ela é o estudo dos requisitos necessários para que um computador funcione, e de como organizar os diversos componentes para obter melhores desempenhos. Com o objetivo de tornar o mundo um lugar melhor, essa arquitetura foi evoluindo e, hoje, sabe-se que o impacto das gerações atuais de computadores na sociedade é exponencial. A era tecnológica tornou-se fundamental para o desenvolvimento da humanidade e, ao contrário do que se pensava antes, de modo sustentável.

Computadores são dispositivos poderosos para a realização de tarefas que exigem alto processamento. Para que possam operar de forma eficiente, eles necessitam da parte lógica, o *software*. Entretanto, para que o software comunique à parte física é necessária uma camada intermediária, o sistema operacional (SO). Os **Sistemas operacionais** são um conjunto de programas responsáveis pela integração entre *software* e *hardware*, que facilitam a interação dos usuários com toda a gama de aplicativos disponíveis, como os editores de texto, os editores de planilha, os navegadores, entre muitos outros.

Nesta Unidade de Aprendizagem, você vai estudar a evolução tecnológica e a história do sistema computacional, compreendendo as diferenças entre os componentes contemporâneos e os do passado e como funcionam um processador e suas subdivisões, além de alguns conceitos básicos relacionados a sistemas operacionais, como seus componentes e seu funcionamento. Conhecerá também os diferentes tipos de sistemas operacionais.

Bons estudos.

**Ao final desta Unidade de Aprendizagem, você deve apresentar os seguintes aprendizados:**

- Identificar os principais fatores que marcaram a evolução tecnológica e a história do sistema computacional e os conceitos básicos de sistemas operacionais (SO).
- Diferenciar os componentes atuais dos mais antigos.
- Explicar os componentes e o funcionamento de um SO.

- Reconhecer e descrever o funcionamento de processadores e suas subdivisões e dos tipos de sistemas operacionais (SO).

# Infográfico: Evolução da arquitetura de computadores

---

Embora os computadores tenham aparecido somente na década de 1940, os fundamentos em que se baseiam remontam a centenas ou até mesmo milhares de anos. Para chegar até eles, foram necessárias diversas transformações ao longo do tempo, acompanhando o avanço das áreas da Matemática, da Engenharia e da Eletrônica.

Veja no objeto de aprendizagem a seguir a evolução dos diferentes dispositivos matemáticos, que permitiram a chegada da realidade atual, com o uso de computadores.



Aponte a câmera para o código e accesse o link do conteúdo ou clique no código para acessar.

# Infográfico: Fundamentos de Sistemas Operacionais

---

Sistemas operacionais funcionam como uma espécie de camada intermediária entre o *hardware* e o *software*. São tarefas do sistema operacional: o gerenciamento de arquivos nas unidades de armazenamento, o gerenciamento de processos em execução e o acesso à memória principal.

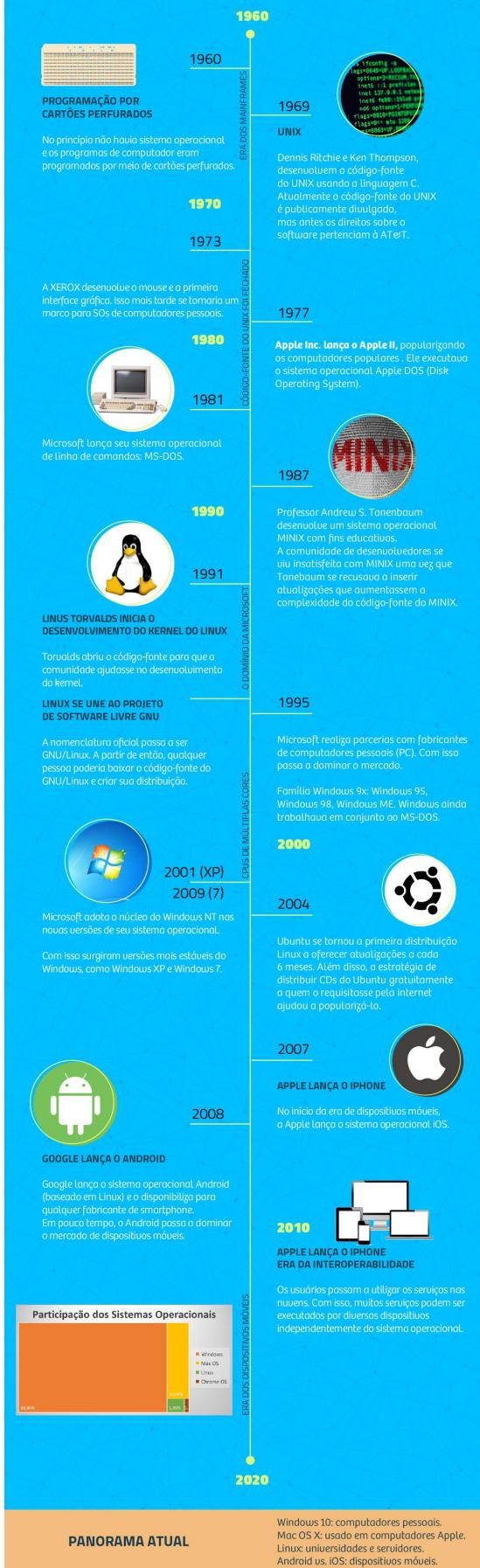
Eles podem ser de código aberto, como os baseados em GNU/Linux, ou de sistemas proprietários, como Windows e OS X (exclusivo para computadores Apple), além dos sistemas operacionais para dispositivos móveis, como o Android e iOS.

Neste Infográfico, você vai ver uma linha do tempo que condensa os grandes marcos da história dos sistemas operacionais modernos.

## LINHA DO TEMPO DE SISTEMAS OPERACIONAIS

Recentemente os componentes eletrônicos modernos têm recebido grandes melhorias de performance. Com isso, os sistemas operacionais têm continuamente evoluído em conjunto.

Neste infográfico, você vai ver uma linha do tempo que apresenta alguns pontos importantes da evolução de **hardware e de software**.



Aponte a câmera para o código e accese o link do conteúdo ou clique no código para accesar.

# Conteúdo do Livro: Arquitetura de Computadores

---

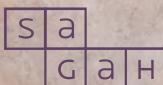
O paralelismo da evolução tecnológica entre sistemas ou plataformas e também equipamentos ou hardware ocorre de forma constante e ascendente. Até pouco tempo atrás, a plataforma de serviços como conhecemos hoje era impensável conceitualmente e, em alguns casos, não havia infraestrutura computacional capaz de suportar esses anseios tecnológicos.

Para saber mais, acompanhe a leitura do capítulo Evolução da arquitetura de computadores, da obra *Arquitetura de computadores e sistemas digitais*, que serve como base teórica desta Unidade de Aprendizagem.

Boa leitura.

# ARQUITETURA DE COMPUTADORES E SISTEMAS DIGITAIS

Fabrício Felipe Meleto Barboza



SOLUÇÕES  
EDUCACIONAIS  
INTEGRADAS

# Evolução da arquitetura de computadores

## Objetivos de aprendizagem

Ao final deste texto, você deve apresentar os seguintes aprendizados:

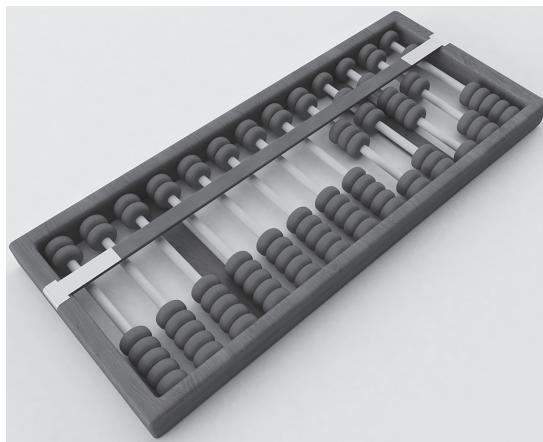
- Identificar os principais fatores que marcaram o histórico do sistema computacional.
- Explicar fatores acerca da evolução tecnológica.
- Diferenciar os componentes atuais dos mais antigos.

## Introdução

Neste capítulo, você vai estudar sobre o histórico do sistema computacional, fatores sobre a evolução tecnológica e a diferenciação entre componentes do passado e os atuais, além de ver como funciona um processador e suas subdivisões.

## Histórico do sistema computacional: principais fatores

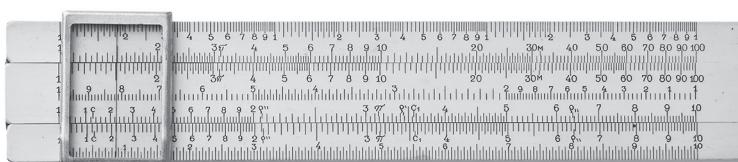
Os primórdios dos computadores datam de muitos anos atrás, por volta de 5500 a.C., com a criação do ábaco (Figura 1), que era utilizado para realizar diversos cálculos do dia a dia dos seres humanos em diversas etapas da humanidade.



**Figura 1.** Ábaco.

Fonte: Plutonius 3d / Shutterstock.com.

Em 1622, o inglês William Oughtred inventou a régua de cálculo (Figura 2), uma ferramenta baseada na tábua de logaritmos e que funciona por meio da aproximação de resultados, de forma não totalmente precisa.



**Figura 2.** Régua de cálculo.

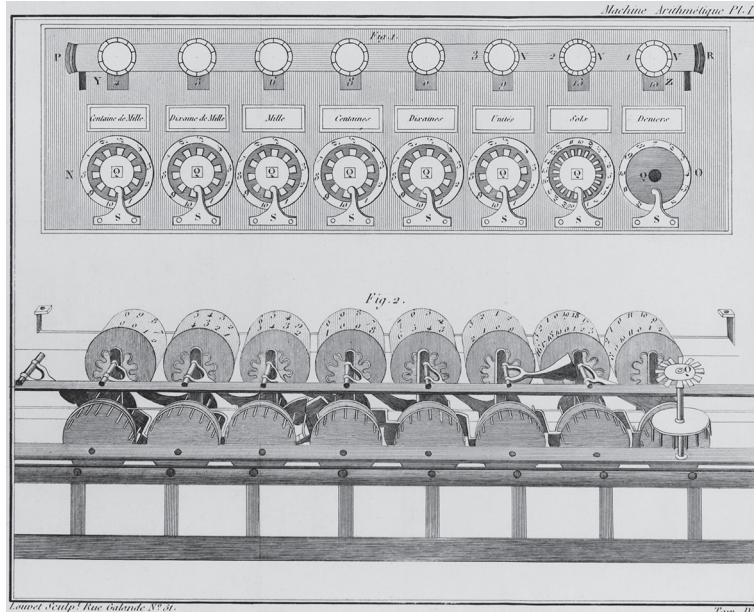
Fonte: Coprid / Shutterstock.com.

Em 1833, ocorreu um grande marco na história dos computadores: Charles Babbage e Ada Byron King se conhecem profissionalmente. Por volta de 1834, Charles Babbage inventou outra máquina: dessa vez, a máquina analítica, que tinha propósito de uso geral. Foi a primeira máquina que poderia ser programada para executar vários comandos de qualquer tipo. Apesar de Babbage não ter tido oportunidade de construí-la, tanto por falta de recursos financeiros quanto tecnológicos, essa máquina foi base para os computadores que utilizamos até hoje, como, por exemplo,

CPU e memória expansíveis. Logo em seguida, Ada se tornaria a primeira programadora de computadores do mundo, trabalhando muito tempo ao lado de Babbage.

Ada foi quem inventou e visualizou a importância dos laços de repetição (*loops*), de forma a trabalhar em cartões perfurados para que isto ocorresse. Sua contribuição para a informática foi tão grandiosa que o governo americano batizou uma linguagem de programação com o nome de Ada.

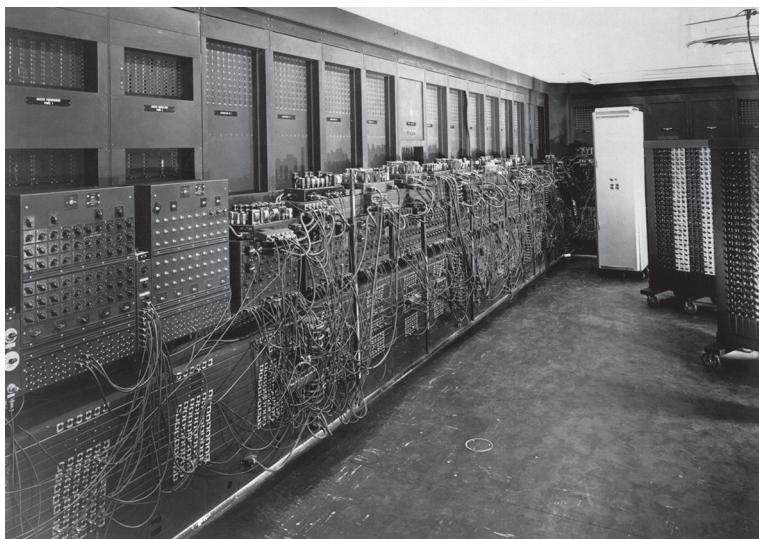
Como terceiro ponto da evolução histórica marcante, temos a máquina de Pascal (Figura 3), considerada a primeira calculadora mecânica e que funcionava por meio de dois discos distintos, os quais desempenhavam o papel de inserir dados e colher os resultados.



**Figura 3.** Máquina de Pascal.

**Fonte:** Everett Historical/Shutterstock.com.

Depois disso, foi a vez do lançamento do ENIAC (*Electrical Numerical Integrator and Computer*), que foi lançado em 1946. Muito rápido para a época, era um gigante, medindo 25 metros de comprimento por quase 6 metros de altura.



**Figura 4.** ENIAC (*Electrical Numerical Integrator and Computer*).

*Fonte:* Everett Historical/Shutterstock.com.

Após o sucesso do ENIAC, vieram os computadores modernos da segunda e terceira geração e, entre eles, destacaram-se:

- IBM 7030;
- PDP-8;
- IBM 360/91.

Eis que chegamos na quarta geração dos computadores modernos, que é a geração que contempla os atuais computadores.

Essa quarta geração iniciou-se com o lançamento do Altair 8800, máquina compacta e com um visual apresentável, facilitando a sua adoção em massa, ao contrário dos fisicamente gigantes computadores disponíveis até então.



### Saiba mais

Segundo Gugik (2009), o

"Altair 8800, lançado em 1975, revolucionou tudo o que era conhecido como computador até aquela época. Com um tamanho que cabia facilmente em uma mesa e um formato retangular, também era muito mais rápido que os computadores anteriores. O projeto usava o processador 8080 da Intel, fato que propiciou todo esse desempenho."

A partir disso, surgiram pessoas conhecidas nos dias de hoje, como Steve Jobs e Bill Gates. Jobs sempre buscou a melhoria de usabilidade do operador do computador, tornando a Apple a empresa a lançar o mouse e a interface gráfica para melhor interação, dois grandes marcos na história dos computadores pessoais.

Já Gates iniciou sua trajetória para a construção do que viria a ser o sistema operacional mais utilizado no mundo atualmente: o Microsoft Windows. A Intel realizou parcerias para o desenvolvimento de processadores para os computadores pessoais da IBM, e Gates aproveitou para comercializar o próprio Windows.

Os computadores ficaram cada vez mais potentes e menores, maximizando sua adoção e popularidade ao redor do planeta.



### Saiba mais

O Microsoft Windows teve sua primeira versão comercializada em 1985, mas o sucesso veio com o lançamento da versão 3.11 em 1990.

## Evolução tecnológica

O paralelismo da evolução tecnológica entre sistemas ou plataformas e também equipamentos ou *hardware* ocorre de forma constante e ascendente. Até pouco tempo atrás, a plataforma de serviços como conhecemos hoje era impensável conceitualmente e, em alguns casos, não havia infraestrutura computacional capaz de suportar esses anseios tecnológicos.

Pense sobre todos os servidores e componentes evolutivos que estão presentes em cadeias de plataformas atuais, como o Uber ou o iFood.

Ao solicitar um Uber, o recurso tecnológico usado, que pode ser o celular, possui processador, memória, disco e tela. Esses componentes se comunicam em uma velocidade ímpar e montam o pacote de dados da sua solicitação, que é transferido para os servidores da empresa, os quais, por sua vez, recebem e confirmam a autenticidade da solicitação a partir de componentes bem similares ao do telefone: processadores, discos e memórias diversas.

Um processo semelhante ocorre com o iFood, caso você solicite uma refeição, para que chegue a entrega do prato escolhido ocorra.

Veja e perceba o valor agregado que ocorre com a evolução tecnológica, tanto no sentido de equipamento em si quanto nessas outras frentes e horizontes que se abrem de forma plena para a humanidade.

## Diferenciação entre os componentes atuais e os mais antigos

Nesta seção, veremos os componentes atuais e suas diferenças para os seus antecessores, destacando a evolução tecnológica por trás das mudanças sofridas.

Com o objetivo de tornar o mundo um lugar melhor, o impacto das gerações atuais de computadores na sociedade é exponencial. A era tecnológica é fundamental para o desenvolvimento da humanidade e, ao contrário do que se pensava antes, sustentável.

Você lembra como era a burocracia para solicitar um simples táxi para o aeroporto há dez anos? Um ritual era necessário:

- achar o cartão da central de rádio-táxi com o número de telefone;
- realizar a ligação;
- esperar na fila para atendimento;
- passar a sua localidade atual, o destino e horário desejados;
- aguardar a chegada do veículo sem informações sobre atrasos.

Há vinte anos, toda vez que você necessitava de um extrato bancário era necessário se deslocar até o caixa eletrônico e imprimir os lançamentos do período desejado, obtendo um formulário contínuo dependendo da quantidade de lançamentos.

A tecnologia atual facilita essas e outras atividades do cotidiano das pessoas, transparecendo funcionalidade e dando facilidades ao usuário final.

Mas, para suportar e dar vida aos inúmeros aplicativos que surgem a cada dia, é necessário uma estrutura de servidores de alta performance e tecnologia embarcada para suportar acessos simultâneos.

Assim, a partir de agora, veremos alguns dos componentes dos sistemas computacionais divididos em subitens para melhor organização e para facilitar o seu entendimento.

## Processador

A evolução aqui ocorre a passos largos para acompanhar a sede por mais poder de capacidade computacional nos dias atuais.

Como principal fabricante de processadores atualmente, a Intel é uma gigante tecnológica com grande histórico e capaz de fabricar estas jóias tão pequenas, mas tão poderosas, que são os processadores dos computadores atuais.

Do ponto de partida, com o lançamento do Intel 4004, a Intel foi pioneira na construção de processadores. Atualmente, detém a maior fatia de participação no mercado de forma disparada.



### Fique atento

Moreira (2011) menciona que o processador Intel 4004 foi desenvolvido por Federico Faggin, Ted Hoff e Mazor Stanley e foi um processador de 4 bits e 16 pinos que operava em 740 KHz. O chip contava com oito ciclos de clock por ciclo de instrução, o que significa que ele era capaz de realizar até 92.600 instruções por segundo.

Esse processador foi, inicialmente, desenvolvido para uma fabricante de calculadoras japonesa que detinha os direitos de projeto e que, mais tarde, liberou a Intel para comercializar o processador com outras companhias.

Com a explosão de vendas de computadores pessoais da IBM, a Intel conseguiu expressivas vendas e se solidificou como empresa de forma permanente.

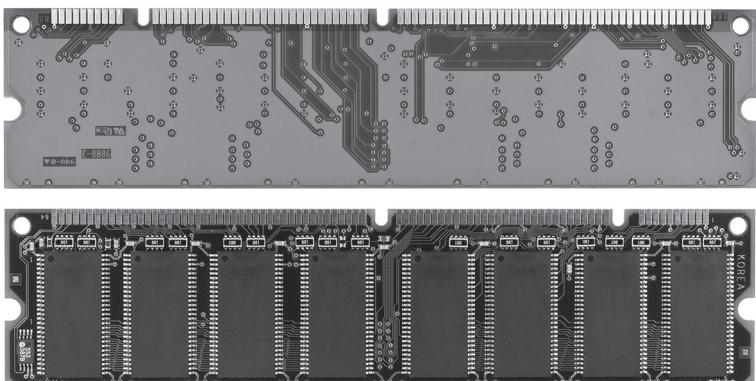
## Memória

As memórias para os computadores sempre foram necessárias, pois armazenam informações que serão processadas pelo CPU ou gravadas no disco rígido.

A evolução desse componente diz respeito à quantidade e velocidade tanto do próprio módulo de memória quanto da interface de comunicação com a placa mãe.

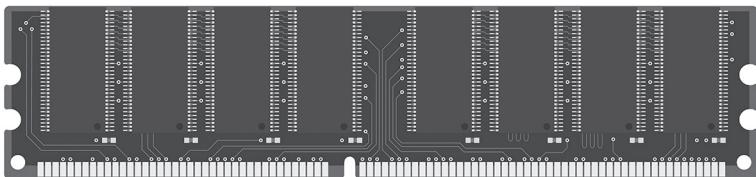
A sincronização de *clock* das memórias nos anos 1990 e a adição de mais um sinal por *clock*, totalizando dois, foram os diferenciais para que a evolução das memórias acompanhassem a do processador, não deixando gargalos de desempenho.

Fisicamente, memórias antigas do tipo DIMM (Figura 5) possuem dois cortes, enquanto memórias mais novas, do tipo DDR (Figura 6), possuem apenas um corte.



**Figura 5.** Memória do tipo DIMM.

*Fonte:* Darren Pullman/Shutterstock.com.



**Figura 6.** Memória do tipo DDR.

*Fonte:* Artizarus/Shutterstock.com.

## Disco rígido

A escrita de dados de forma permanente ocorre no disco rígido. Sua evolução foi exponencial, indo desde os antigos *big foots* até os atuais SSDs. Essa evolução também ocorreu na forma de conectores que permeiam esses dispositivos, indo dos antigos e lentos IDE (Figura 7) até os atuais e rápidos, do tipo SATA (Figura 8).



**Figura 7.** Cabo IDE.

Fonte: ManeeshUpadhyay/Shutterstock.com.



**Figura 8.** Cabo SATA.

Fonte: Makovsky Art/Shutterstock.com.

## Placa mãe

Para suportar e dar vazão a todos esses conectores e poderio de processamento, a placa mãe também teve que se reinventar. Novas funcionalidades, controles e componentes foram adicionados nas estruturas desse equipamento.

Assim, antigos conectores deram lugares a novos, como a troca de IDE para SATA, a troca de AGP para PCI-X, DIMM para DDR, conector AT para ATX, etc.



### Leituras recomendadas

GUGIK, G. *A história dos computadores e da computação*. 2009. Disponível em: <<https://www.tecmundo.com.br/tecnologia-da-informacao/1697-a-historia-dos-computadores-e-da-computacao.htm>>. Acesso em: 24 jul. 2018.

MOREIRA, E. *Intel 4004, o primeiro processador da história, comemora 40 anos de idade*. 2011. Disponível em: <[www.techtudo.com.br/artigos/noticia/2011/11/intel-4004-o-primeiro-processador-da-historia-comemora-40-anos-de-idade.html](http://www.techtudo.com.br/artigos/noticia/2011/11/intel-4004-o-primeiro-processador-da-historia-comemora-40-anos-de-idade.html)>. Acesso em: 24 jul. 2018.

Encerra aqui o trecho do livro disponibilizado para esta Unidade de Aprendizagem. Na Biblioteca Virtual da Instituição, você encontra a obra na íntegra.

Conteúdo:





# Conteúdo do Livro: Fundamentos de Sistemas Operacionais

---

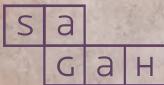
O sistema operacional é o programa responsável por gerenciar a comunicação entre os componentes eletrônicos e os programas utilizados pelos usuários. Eles estão presentes nos computadores modernos agindo como uma camada intermediária entre *hardware* e *software*, reduzindo o nível de complexidade para que o usuário possa realizar tarefas de forma eficaz.

No capítulo Fundamentos dos sistemas operacionais, da obra *Infraestrutura de TI*, você vai aprender a identificar conceitos básicos de sistemas operacionais, como por exemplo, os componentes e o funcionamento de um SO. Além disso, vai ver os tipos de SOs.

Boa leitura.

# INFRAESTRUTURA DE TI

Diego César Batista Mariano



SOLUÇÕES  
EDUCACIONAIS  
INTEGRADAS

# Fundamentos dos sistemas operacionais

## Objetivos de aprendizagem

Ao final deste texto, você deve apresentar os seguintes aprendizados:

- Identificar conceitos básicos de sistemas operacionais (SOs).
- Explicar os componentes e o funcionamento de um SO.
- Descrever o funcionamento e os tipos de SOs.

## Introdução

Um dos pilares da infraestrutura de tecnologia da informação consiste na conceitualização de *hardware*, descrito como a parte física de um computador, e de *software*, a parte lógica. No primeiro, estão incluídos equipamentos eletrônicos como placas-mãe, processadores e memórias, além de dispositivos periféricos (p. ex., monitores, impressoras, mouses, teclados, etc.), e, no segundo, todos os programas de um computador, como navegadores de internet, editores de texto, de planilhas e de apresentações. Sem o *software*, o *hardware* não passaria de um amontoado de dispositivos eletrônicos sem um propósito, e, sem o *hardware*, o *software* não poderia existir (TANENBAUM; BOS, 2016). Entretanto, você já parou para pensar como os programas se comunicam com a parte física?

Processadores são poderosas máquinas de cálculo, que processam dados binários por meio das instruções armazenadas em sua memória. Fisicamente, tais dados representam apenas pontos com energia (1) e pontos sem energia (0) manipulados pelos transistores. Já os programas podem ser vistos como conjuntos de instruções executadas em determinada ordem com múltiplos objetivos.

De fato, para que a parte física e lógica do computador interajam, são necessários conjuntos de instruções executando em um baixo nível. Pense em um simples programa de uma calculadora: para somar dois números, o processador deve ter uma forma de recebê-los e saber para onde enviar o resultado de modo que essa informação se torne útil ao usuário. Agora pense na infinita gama de programas existentes em um computador moderno. Se desenvolvedores precisassem programar cada instrução básica para que um programa funcionasse corretamente, os computadores pessoais não teriam evoluído tanto.

Neste capítulo, você conhecerá os conceitos básicos dos sistemas operacionais (SOs), identificará seus componentes e seu funcionamento, além dos seus tipos.

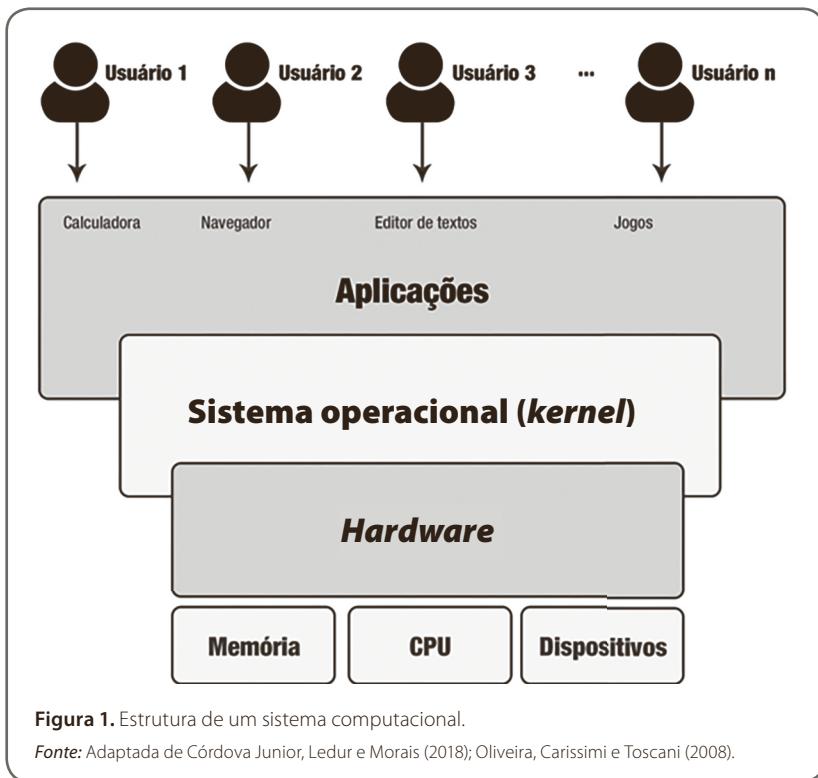
## 1 Conceitos básicos de sistemas operacionais

Dá-se o nome de sistema operacional (SO) ao conjunto de programas que contém uma série de instruções que gerenciam a integração entre *software* e *hardware*, e, assim, facilitam a interação dos mais comuns aplicativos, como a calculadora.

Os SOs surgiram com a missão de deixar menos complexa a tarefa dos programadores de lidar com a integração com o *hardware* (TANENBAUM; BOS, 2016), atuando como uma camada intermediária que oferece ao usuário uma interface de comunicação de fácil acesso.

Segundo Tabenbaum e Bos (2016), quatro componentes principais integram um sistema computacional (Figura 1):

1. *hardware*;
2. programas aplicativos, como navegadores e editores de texto;
3. usuário, que deseja utilizar tais programas;
4. *kernel* (núcleo), a camada do *software* responsável pela coordenação do acesso dos programas aplicativos ao *hardware*.



**Figura 1.** Estrutura de um sistema computacional.

**Fonte:** Adaptada de Córdova Junior, Ledur e Morais (2018); Oliveira, Carissimi e Toscani (2008).

O SO pode ser compreendido como um único programa central que, aliado aos denominados programas de sistema, permitem que o usuário acesse os programas de maneira mais simplificada (CÓRDOVA JUNIOR; LEDUR; MORAIS, 2018).



### Saiba mais

Ao ligar o computador, um processo de inicialização do sistema, denominado *boot*, realiza um conjunto de ações que vão desde o teste do *hardware*, denominado POST (*power on self test*), até o carregamento dos arquivos do sistema operacional para a memória RAM (MARTINS, 2012, documento *on-line*). Desse ponto em diante, o SO passa a gerenciar o acesso a todos os dispositivos, arquivos, processos e memória.

A palavra *boot* deriva do termo em inglês *bootstrap*, algo que poderia ser compreendido como “levantar usando as próprias botas” (MORIMOTO, 2005, documento *on-line*). Ao iniciar um computador, o sistema básico de entrada/saída (BIOS *firmware*), ou seja, um *software* que opera em baixo nível, promove um conjunto de testes para verificar se todos os componentes eletrônicos estão operando corretamente. A seguir, unidades de armazenamento definidas na sequência de *boot* são verificadas para detecção do SO. Quando há mais de um SO instalado, um gerenciador de inicialização, como o GRUB, pode permitir a seleção do sistema que deve ser inicializado. Para que o sistema opere rapidamente, os arquivos do sistema operacional são carregados para a memória principal, e a interface de uso será exibida no dispositivo de saída. Interfaces de uso podem se dar a partir de um terminal, que opera a partir de linhas de comando ou interfaces gráficas [*graphic user interface (GUI)*], que possibilitam um ambiente interativo com janelas, botões e menus.

## 2 Componentes e funcionamento

### Chamadas de sistema

Processos (programas em execução) interagem com o sistema operacional por meio das chamadas de sistemas (*system calls*). Cada processo traz consigo um espaço de endereçamento contendo o programa executável, dados, sua pilha, além de um conjunto de registradores que armazenam instruções necessárias para executar o programa. O SO pode decidir suspender o processo, exigindo que se salvem as informações na tabela de processos para que ele possa ser reiniciado.

### Interpretador de linhas de comandos

Embora não compreendam uma parte nativa do SO, interpretadores de linhas de comando fornecem um ambiente para a realização de chamadas de sistema, podendo se tornar uma interface de comunicação entre o usuário e o SO (TANENBAUM; BOS, 2016). Nos sistemas baseados em Unix, o interpretador de comandos é o *shell*, a popular tela preta na qual se digitam comandos (Figura 2).

```
bash-3.2$  
bash-3.2$ ifconfig -a  
lo0: flags=8049<UP,LOOPBACK,RUNNING,MULTICAST  
      options=3<RXCSUM,TXCSUM>  
      inet6 ::1 prefixlen 128  
        inet 127.0.0.1 netmask 0xffffffff  
        inet6 fe80::1%lo0 prefixlen 64 scopeid 0x1  
          nd6 options=1<PERFORMNUD>  
gif0: flags=8818<POINTTOPoint,RUNNING,BROADCAST>  
stf0: flags=8<> mtu 1200  
en0: flags=8863<UP,BROADCAST,SMART,RUNNING,MULTICAST  
      options=27<RXCSUM,TXCSUM,TRAILER>  
        ether 00:0c:29:ab:62:00  
        link layer ...  
        brd ff:ff:ff:ff:ff:ff
```

**Figura 2.** Interpretador de comandos *bash* (versão de *shell* adotada pelo GNU/Linux).

Fonte: Malli Themd/Shutterstock.com.

## Gerenciamento de usuários

O SO fornece uma identificação para cada usuário que se conecte a ele; assim, processos executados por usuários ficam atrelados à sua identificação e podem ser interrompidos sem a necessidade de afetar tarefas executadas por outros usuários. SO como aqueles baseados em Unix permitem ainda a existência de um superusuário (*root*), com permissões que superam as de outros usuários.

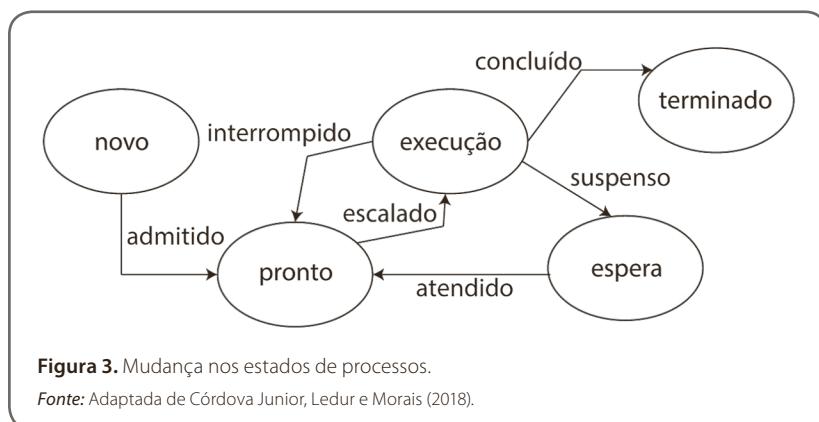
## Tarefas do sistema operacional

O SO é o principal responsável por controlar os dispositivos de entrada e saída (E/S), além de gerenciar os arquivos nas unidades de armazenamento, os processos em execução e o acesso à memória principal.

## Gerenciamento de processos

Como apresentado anteriormente, um programa representa uma coleção de instruções armazenada em um arquivo. Ao ser executado, o programa, agora carregado na memória, pode ser considerado um processo (CÓRDOVA JUNIOR; LEDUR; MORAIS, 2018). Durante sua execução, um programa passa por cinco estados controlados pelo SO (Figura 3):

1. novo;
2. execução;
3. espera;
4. pronto;
5. terminado.

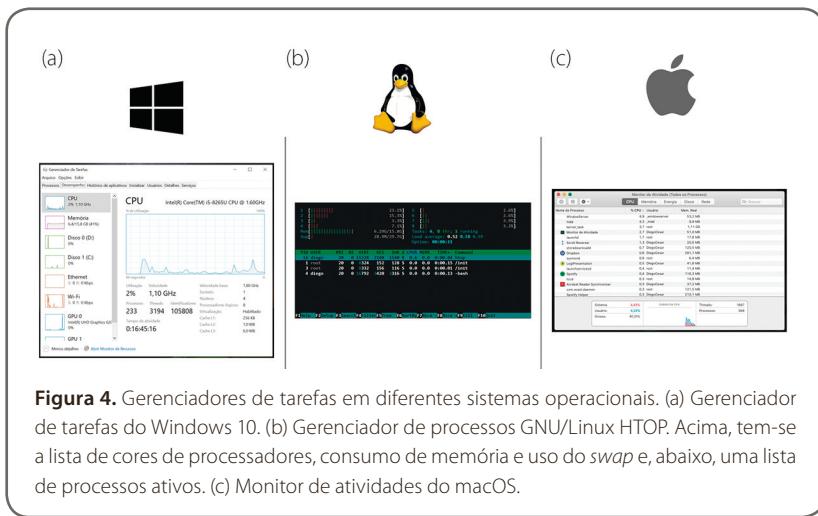


**Figura 3.** Mudança nos estados de processos.

Fonte: Adaptada de Córdova Junior, Ledur e Morais (2018).

Ainda, os SOs modernos permitem que processos sejam divididos em *threads* (pequenas tarefas executadas paralelamente), o que, por sua vez, possibilita que distintas partes de um mesmo processo sejam executadas ao mesmo tempo, característica a que se dá o nome de *multithread* (ou sistemas multitarefa).

Em geral, SOs fornecem nativamente ferramentas para gerenciamento de processos ativos (Figura 4).



**Figura 4.** Gerenciadores de tarefas em diferentes sistemas operacionais. (a) Gerenciador de tarefas do Windows 10. (b) Gerenciador de processos GNU/Linux HTOP. Acima, tem-se a lista de cores de processadores, consumo de memória e uso do swap e, abaixo, uma lista de processos ativos. (c) Monitor de atividades do macOS.

## Gerenciamento de memória

Computadores modernos apresentam uma hierarquia de memória controlada pelo gerenciador de memória (TANENBAUM; BOS, 2016). Uma de suas funções consiste em controlar quais partes da memória estão em uso, além de alocar e desalocar memória para que processos sejam executados.

Os SOs modernos suportam a técnica de memória virtual, na qual há uma realocação de dados da memória principal para a memória secundária (paginação), caso não exista espaço na RAM. O SO ainda gerencia um processo de troca (*swap*) das informações armazenadas nas memórias secundária e primária.



### Saiba mais

*Swap* (troca) representa o processo mais conhecido por usuários GNU/Linux, uma vez que estes devem definir uma partição para armazenar os arquivos usados no *swap*. No Windows, o processo de gerenciamento da memória virtual é feito de maneira mais discreta, sendo o equivalente ao *swap* do GNU/Linux armazenado na unidade C:\ no arquivo PAGEFILE.SYS (SIMIONI, 2014, documento *on-line*). Com o aumento da quantidade de memória RAM nos computadores pessoais, raramente ocorre o processo de troca.

## Gerenciamento de arquivos

Uma das funções dos SOs, que utilizam unidades de armazenamento para gravar informações, consiste em reduzir a complexidade e a peculiaridade das unidades de armazenamento e de outros dispositivos de entrada e saída. Arquivos são estruturas usadas por usuários para gravar e recuperar informações. E, ao local utilizado para estruturar a organização de arquivos, dá-se o nome de diretório (TANENBAUM; BOS, 2016).

Se um processo ou *thread* necessita de informações armazenadas na memória secundária, ele emite uma solicitação requisitando informações sobre o tipo de operação realizada (entrada ou saída), um identificador do arquivo, o endereço de memória para onde o arquivo deverá ser armazenado e quantos dados devem ser transferidos (CÓRDOVA JUNIOR; LEDUR; MORAIS, 2018). A requisição somente poderá ser atendida se a unidade não estiver ocupada; caso contrário, o sistema gerencia uma fila de solicitações pendentes.

Cada SO dispõe de seu próprio método de organização das estruturas de arquivos — em geral, sistemas baseados em GNU/Linux e macOS X têm uma estrutura de diretórios derivados do Unix com os arquivos organizados a partir de um diretório raiz (Quadro 1). No Windows, as unidades de armazenamentos são lidas como letras (A:\, B:\, C:\, D:\, E:\, etc.).

**Quadro 1.** Estrutura de diretórios GNU/Linux

Diretório	Definição
/	Raiz ( <i>root</i> ). Diretório que armazena todos os diretórios do sistema
/bin	Contém os arquivos executáveis usados por usuário
/boot	Armazena os arquivos necessários para a inicialização do sistema
/dev	Armazena arquivos necessários para acessar periféricos
/etc	Armazena arquivos de configuração local
/home	Armazena os arquivos dos usuários do sistema
/lib	Armazena as bibliotecas do sistema utilizadas pelos programas
/mnt	Diretório utilizado para montagem de dispositivos e permitir o acesso, por exemplo, à unidade de CD-ROM (/mnt/cdrom)

(Continua)

(Continuação)

**Quadro 1.** Estrutura de diretórios GNU/Linux

Diretório	Definição
/proc	Armazena o sistema de arquivos do <i>kernel</i>
oot	Armazena dados do usuário administrador ( <i>root</i> )
tmp	Pasta utilizada para armazenamento de arquivos temporários
usr	Armazena dados de programas
/var	Armazena arquivos e variáveis usados por programas

### 3 Tipos de sistemas operacionais

#### Contexto histórico

Quando surgiram os primeiros computadores, não havia um SO. O primeiro computador digital foi proposto pelo matemático Charles Babbage (1792-1871), mas a tecnologia da época impediua sua conclusão com sucesso (por compreender um dispositivo mecânico). Entretanto, já naquela época, Babbage percebeu que seu dispositivo necessitaria do *software*, por isso contratou a matemática e escritora Augusta Ada Lovelace (1815-1852), Condessa de Lovelace e filha do poeta Lord Byron, para construir o primeiro algoritmo a ser utilizado na máquina (TANENBAUM; BOS, 2016).

Nos anos seguintes, a evolução da tecnologia permitiu que os primeiros *software* fossem desenvolvidos por meio de cartões perfuráveis, embora naquele período os programas fossem entregues como *jobs* ao operador (que era próprio programador antes do processo de adoção de operadores profissionais). Após o processamento, o computador retornava à saída, cabendo ao programador encontrar e corrigir os defeitos nos códigos (depuração). Mais tarde, para reduzir o tempo de ociosidade, os *jobs* passaram a ser organizados em lotes (ou *batch*) e os cartões perfuráveis foram substituídos por discos magnéticos, o que, aliado à adoção dos intervalos de interrupção, permitiu o surgimento do chamado multiprocessamento, no qual todos os programas eram armazenados na memória principal e processados em fila (OLIVEIRA; CARISSIMI; TOSCANI, 2008).



### Saiba mais

A execução de processos em *background* possibilita que os programas sejam executados ao mesmo tempo, cabendo ao sistema operacional gerenciar quando isso será feito.

Nos anos 1960, deu-se início ao chamado *timesharing* (compartilhamento em tempo real), permitindo que múltiplos usuários tivessem acesso ao sistema em seu próprio terminal.

## Unix

Entre os anos de 1960 e 1970, um grupo de pesquisadores do Massachusetts Institute of Technology (MIT), em parceria com a AT&T, a Bell Labs e a General Electric, iniciou um projeto visando a construir um SO multusuários e multitarefas, denominado Multics, o qual foi restrito, contudo, pelas limitações do *hardware* à época.

Ainda nos anos 1960, o programador Ken Thompson decidiu reescrever o código-fonte do Multics de maneira mais simplificada, quando o sistema foi batizado como Unics e, mais tarde, renomeado para Unix. Já nos anos 1970, Dennis Ritchie desenvolveu uma nova linguagem de programação denominada C, usada para reescrever o código-fonte do Unix em colaboração com Ken Thompson (CHAGAS, 2019, documento *on-line*).

Nos primeiros anos, apesar de ser um sistema proprietário sob licença da AT&T, o Unix tinha o código-fonte aberto, motivo pelo qual era utilizado em universidades nos cursos de ciência da computação. Entretanto, anos mais tarde, o código-fonte foi fechado, isto é, as novas versões não permitiriam a sua visualização. Com isso, deu-se início a uma corrida pelo desenvolvimento de um novo SO livre e de código-fonte aberto, sendo o Unix a “inspiração” para todos esses novos sistemas denominados Unix-*like* (como o Unix era um sistema comercial, seu código-fonte não poderia ser copiado, tendo que ser reescrito do zero para novos sistemas).



## Saiba mais

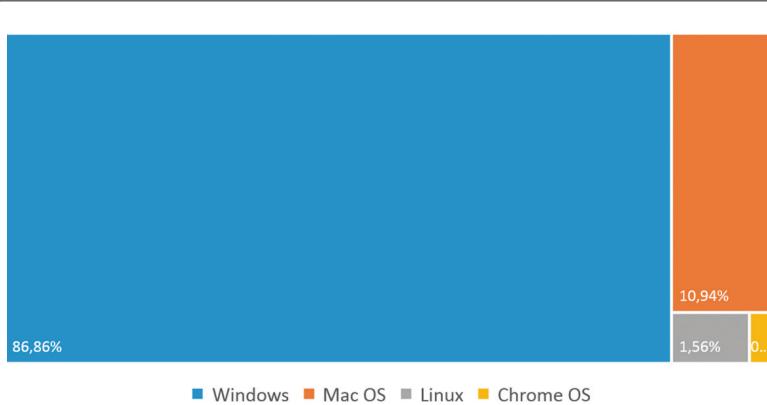
### Funcionamento do Unix

O Unix é composto por duas partes principais:

- *kernel*, responsável pela inter comunicação dos programas com o *hardware* a partir de chamadas de sistema (*system call*);
- aplicativos do sistema, como as bibliotecas, *shell* (ambiente de linha de comando) e interface gráfica (GUI).

## Exemplos de sistemas operacionais modernos

Os SOs podem ser classificados em sistemas de código-aberto, como aqueles baseados em GNU/Linux, e proprietários, como Windows e macOS X, além daqueles para dispositivos *mobile*, como Android e iOS. Dos SOs modernos, a Windows se tornou bastante popular, em especial pelas parcerias com grandes fabricantes de computadores, o que garantia sua instalação por padrão (Figura 5).



**Figura 5.** Sistemas operacionais mais utilizados (novembro de 2019).

*Fonte:* Operating... (2020, documento *on-line*).

## Windows

SO comercial desenvolvido inicialmente pela Microsoft como interface gráfica complementar ao MS-DOS (CÓRDOVA JUNIOR; LEDUR; MORAIS, 2018), o Windows, cujo nome significa “janelas”, apresentava interfaces gráficas que aperfeiçoaram a usabilidade do SO.



### Saiba mais

MS-DOS (*Microsoft Disk Operating System*) é o primeiro sistema operacional de linha de comandos lançado comercialmente pela Microsoft nos anos 1980 para utilização no IBM PC. As primeiras versões do Windows foram consideradas apenas interfaces gráficas do MS-DOS.

## Primeiras versões do Windows

Nas primeiras versões, o Windows ainda não era considerado um SO, mas sim uma interface gráfica do MS-DOS. Em meados dos anos 1990, a Microsoft realizou profundas modificações no Windows tanto em relação à interface quanto ao funcionamento interno, quando passou a ganhar uma maior independência em relação ao MS-DOS, embora ainda fosse tida como uma interface gráfica. A Microsoft nomeou a família de sistemas lançados entre 1995 e 2000 como Windows 9X, que englobava o Windows 95, o Windows 98 e o Windows ME. O Windows XP (Windows eXPerience) foi a primeira versão do SO da Microsoft baseado na família NT (família de sistemas operacionais destinados a servidores), tornando-se famoso por sua estabilidade e sua interface gráfica personalizável. Ele foi sucedido pelo Windows Vista, que trouxe uma interface mais futurista, seguido do Windows 7, que melhorou o reconhecimento de *drivers*, e do Windows 8, que trouxe uma nova interface mais voltada a dispositivos *touchscreen*. No Quadro 2, é apresentada a evolução dos requisitos mínimos para instalação do Windows em computadores pessoais.

**Quadro 2.** Requisitos mínimos para instalação do Windows

Versões do Windows	CPU	RAM	Disco
Windows 95	—	8 MB	100 MB
Windows 98	—	16 MB	300 MB
Windows ME	150 MHz	32 MB	500 MB
Windows 2000	133 MHz	32 MB	650 MB
Windows XP	233 MHz	64 MB	1,5 GB
Windows Vista (64 bits)	1 GHz	1 GB	15 GB
Windows 7 (64 bits)	1 GHz	2 GB	20 GB
Windows 8.1 (64 bits)	1 GHz	2 GB	20 GB
Windows 10 (64 bits)	1 GHz	2 GB	32 GB

*Fonte:* Adaptado de Como descobrir... (2020, documento *on-line*); Instalação... (2005, documento *on-line*); Requisitos... (2020a, documento *on-line*); Requisitos... (2020b, documento *on-line*).

## Windows 10

Atualização da versão 8.1, o Windows 10 tornou-se popular ao permitir a atualização gratuita para usuários do Windows 7, 8 e 8.1. Essa versão do Windows apresentou novos recursos, como otimização para games, além de trazer de volta a versão clássica do menu iniciar.

Recentemente, a Microsoft embutiu o *kernel* do Linux no Windows 10 por meio da arquitetura WSL 2 (Subsistema do Windows para Linux 2) (FOGAÇA, 2019, documento *on-line*).

## GNU/Linux

Antes de falar do Linux, é importante ressaltar o contexto histórico em que surgiu: nos anos 1980, com o fechamento do código-fonte do Unix, pesquisadores começaram a desenvolver novos SOs baseados nos antigos códigos-fontes abertos do Unix, como o SO Minix, desenvolvido pelo escritor e professor Andrew S. Tanenbaum para ser utilizado em universidades. Sua principal característica consistia no micro-*kernel*, um núcleo de código-fonte reduzido,

em que *drivers* e sistemas de arquivo são executados como programas comuns, o que, segundo o autor, atribuía maior segurança e robustez ao SO. Por ter fins educacionais, Tanenbaum mantinha o código-fonte do Minix organizado e reduzido, rejeitando, muitas vezes, sugestões de melhorias enviadas por usuários. Entretanto, a falta de atualizações desagradou boa parte do público (CHAGAS, 2019, documento *on-line*).

Em 25 de agosto de 1991, o estudante de ciência da computação finlandês Linus Torvalds revelou ao mundo o código-fonte de seu SO de código aberto (ALECRIM, 2011, documento *on-line*), cuja principal diferença consistiu na abertura do código-fonte a comunidade de desenvolvedores, o que o popularizou.



### Saiba mais

O sistema operacional GNU/Linux se chamava originalmente *Freak*, uma junção de livre (*free*), monstruoso (*freak*) e Unix (sistema em que o Linux foi baseado). Ari Lemmke, programador que trabalhava no projeto, ao disponibilizar o código-fonte em um servidor FTP, decidiu renomear a pasta que armazenava o *kernel* para “Linux”, uma mistura de Linus, criador do *kernel*, e Unix, que acabou se popularizando e permanecendo até hoje (ALECRIM, 2011, documento *on-line*). Já o motivo de o mascote oficial do Linux ser um pinguim se deve ao fato de Linus Torvalds ter sido bicado por um pinguim enquanto visitava um zoológico na Austrália (SOUZA, 2005, documento *on-line*).

O Linux apresentava um *kernel* monolítico que contrastava com o *micro-kernel* do Minix, o que foi criticado por Tanenbaum, que o considerava obsoleto desde sua origem. Entretanto, o Linux cresceu e se tornou o maior projeto de código-fonte aberto da história, sendo atualmente mantido pela Linux Foundation, apoiado por seu criador, Linus Torvalds, e por seu atual mantenedor, Greg Kroah-Hartman (ABOUT US, 2020, documento *on-line*).

## Projeto GNU

No início dos anos 1980, boa parte dos *software* era formada por sistemas proprietários, ou seja, eram vendidos com fins lucrativos. Mesmo assim, muitos programas não permitiam que os usuários visualizassem seu código-fonte

(código fechado), o que limitava a colaboração entre usuários para a melhoria do código. Foi nesse momento em que Richard Stallman e outros programadores perceberam a necessidade de que os códigos fossem livres: os códigos poderiam ser gratuitos, ou até mesmo vendidos, desde que seu código-fonte fosse disponibilizado livremente para a comunidade de desenvolvedores. Isso deu origem ao projeto GNU (VISÃO..., 2012, documento *on-line*).

GNU é um acrônimo recursivo para *GNU is Not Unix* (“GNU não é Unix”), pois, apesar de não utilizar o código-fonte do Unix, programadores da época consideravam que sistemas Unix eram estáveis e amplamente populares, fato pelo qual novos sistemas deveriam ter uma estrutura similar para facilitar a adaptação dos usuários.

Assim, o projeto GNU iniciou a construção de seu SO livre, apresentando uma série de componentes desenvolvidos, como compiladores, editores de texto e de imagem, interfaces gráficas, além de bibliotecas com diversas finalidades. Entretanto, o *kernel* do SO, denominado Hurd, tinha alguns problemas. A solução para acelerar o lançamento do GNU consistiu em incorporar o *kernel* desenvolvido por Linus Torvalds e seus colaboradores, o Linux, fusão a que se deu o nome de GNU/Linux.

## Uso do GNU/Linux

A principal vantagem do uso de Linux está no fato de se tratar de um *software* gratuito e de código-fonte aberto, o que permite que você copie e até mesmo faça modificações no código. Entretanto, ele tem outras vantagens, como a execução leve e rápida e flexível, permitindo que mesmo computadores mais antigos consigam executá-lo, além de uma maior segurança e estabilidade .

O Linux é utilizado em mais de 95% dos servidores Web, que mantém o número de 1 milhão de domínios mais importantes, além de compreender o SO preferido para suportar tecnologias de ponta, como computação em nuvem e manipulação do *big data*, sendo utilizado nos 500 supercomputadores mais poderosos do mundo (AUGUSTO, 2016, documento *on-line*).

Uma de suas desvantagens reside na baixa adoção de fabricantes de ponta para produção de *software* proprietários compatíveis, além de poucos jogos serem compatíveis com a plataforma. Contudo, nos últimos anos, tem-se visto uma maior aceitação do uso de sistemas Linux, e a tendência é uma maior disponibilidade de *software* compatível no futuro.

## Distribuições GNU/Linux

Antes de iniciar a instalação do SO Linux em um computador, é necessário definir qual distribuição deverá ser instalada. Por ter um código-fonte aberto, o Linux pode ser modificado por qualquer pessoa, dando origem a novas distribuições, comerciais ou não comerciais, por exemplo, Debian, Slackware, OpenSUSE, Redhat, Kali, Fedora e Ubuntu (Quadro3).

**Quadro 3.** Distribuições Linux

Distribuições comerciais	Distribuições não comerciais
Red Hat Enterprise Linux Oracle Linux SUSE Linux	Ubuntu Debian Fedora CentOS OpenSUSE Slackware Kali

*Fonte:* Oliveira (2019, documento *on-line*).

Das distribuições apresentadas, o Ubuntu se tornou um dos mais populares, sobretudo por sua estratégia de enviar gratuitamente cópias de CD-ROM com o instalador Ubuntu para usuários que requisitassem no *site* oficial. Hoje, a instalação é feita por meio do *download* do arquivo ISO no *site* oficial do Ubuntu (<http://ubuntu.com>). O Ubuntu é mantido pela Canonical e ganha atualizações sempre nos meses de abril e novembro, além de, a cada 2 anos, lançar uma versão LTS (*long term support*), cujo suporte é válido por um período maior.

## macOS

Trata-se de um SO proprietário de código fechado baseado no SO NeXTSTEP da empresa NeXT, inicialmente chamado de MacOS (*Macintosh Operating System*), por ser o SO dedicado à família de computadores Macintosh. A seguir, passou a ser denominado MacOS X, mais tarde, OS X e, recentemente, passou

a adotar o nome macOS. Apesar de apresentar atualizações gratuitas, o uso do macOS está atrelado a computadores Mac da Apple.

A NeXT foi fundada por Steve Jobs quando saiu da Apple nos anos 1980. Quando Jobs retornou à Apple, parte do SO foi incorporado aos computadores fabricados pela empresa. O macOS surgiu como uma combinação do *kernel* Darwin (baseado no Unix BSD e no micronúcleo Mach) e da interface gráfica Aqua, construída com foco em usabilidade. O *kernel* do macOS passou a ser chamado de XNU, um acrônimo para “X não é Unix” (*X is Not Unix*). As versões mais recentes do macOS têm certificação Unix 03, o que as inclui na família de sistemas operacionais Unix.

## Sistemas operacionais móveis

O Android é um SO para dispositivos *mobile* (*smartphones* e *tablets*) baseado em *kernel* Linux e desenvolvido pelo Google, que, por se tratar de um SO gratuito, foi um dos responsáveis pela popularização dos *smartphones*, tendo sido adotado por diversas fabricantes. Segundo estimativas, mais de 80% dos *smartphones* vendidos no mundo utilizam sistemas Android (ABOUT US, 2020, documento *on-line*).

Seu principal concorrente é o iOS (iPhone OS), SO desenvolvido exclusivamente para dispositivos Apple, como iPhone, iPod e iPad.



## Referências

ABOUT US. *Linux Foundation*, [S. I.], 2020. Disponível em: [https://www.infowester.com/historia\\_linux.php](https://www.infowester.com/historia_linux.php). Acesso em: 9 jan. 2020.

ALECRIM, E. O que é Linux e qual a sua história? *InfoWester*, [S. I.], 3 nov. 2011. Disponível em: <https://www.linuxfoundation.org/about/>. Acesso em: 9 jan. 2020.

AUGUSTO, C. Conheça as 5 principais vantagens do Linux no Desktop e no Servidor. *Ninja do Linux*, [S. I.], 26 maio 2016. Disponível em: <http://ninjadolinux.com.br/vantagens-do-linux/>. Acesso em: 9 jan. 2020.

CHAGAS, F. Conheça o UNIX, o pai dos sistemas operacionais modernos. *Medium*, [S. I.], 20 jan. 2019. Disponível em: <https://medium.com/@filipe.chagas/a-hist%C3%B3ria-do-unix-o-pai-dos-sistemas-operacionais-modernos-2795d0fd564b>. Acesso em: 9 jan. 2020.

COMO DESCOBRIR as especificações e os requisitos de um computador com Windows 10. *Microsoft*, Redmond, 2020. Disponível em: <https://www.microsoft.com/pt-br/windows/windows-10-specifications>. Acesso em: 9 jan. 2020.

CÓRDOVA JUNIOR, R. S.; LEDUR, C. L.; MORAIS, I. S. *Sistemas operacionais*. Porto Alegre: Sagah, 2018. 214 p.

FOGAÇA, A. Microsoft libera kernel do Linux embutido no Windows 10. *Tecnoblog*, [S. I.], 13 jun. 2019. Disponível em: <https://tecnoblog.net/294703/microsoft-libera-kernel-do-linux-embutido-no-windows-10/>. Acesso em: 9 jan. 2020.

INSTALAÇÃO do Windows: requisitos míimos. *Clube do Hardware*, [S. I.], 13 fev. 2005. Disponível em: [https://www.clubedohardware.com.br/forums/topic/174664-instala%C3%A7%C3%A3o-do-windows-requisitos-m%C3%ADmos/](https://www.clubedohardware.com.br/forums/topic/174664-instala%C3%A7%C3%A3o-do-windows-requisitos-m%C3%ADimos/). Acesso em: 9 jan. 2020.

MARTINS, E. O que é boot? *Tecmundo*, [S. I.], 1 jun. 2012. Disponível em: <https://www.tecmundo.com.br/o-que-e/955-o-que-e-boot-.htm>. Acesso em: 9 jan. 2020.

MORIMOTO, C. E. Boot. *Hardware.com.br*, [S. I.], 26 jun. 2005. Disponível em: <https://www.hardware.com.br/termos/boot>. Acesso em: 9 jan. 2020.

OLIVEIRA, P. Conheça as distribuições Linux comerciais que podem ser utilizadas na sua empresa. *Escola Linux Treinamentos*, Rio de Janeiro, 31 jan. 2019. Disponível em: <https://www.escolalinux.com.br/blog/conheca-as-distribuicoes-linux-comerciais-que-pode-ser-utilizadas-na-sua-empresa>. Acesso em: 9 jan. 2020.

OLIVEIRA, R. S.; CARISSIMI, A. S.; TOSCANI, S. S. *Sistemas operacionais*. Porto Alegre: Bookman; Instituto de Informática da UFRGS, 2008. 259 p. (Série Livros Didáticos, 11).

OPERATING system market share. *NetMarketShare*, [S. I.], 2020. Disponível em: <https://netmarketshare.com/operating-system-market-share.aspx>. Acesso em: 9 jan. 2020.

REQUISITOS do sistema: Aplica-se a: Windows 8.1. *Microsoft*, Redmond, 2020a. Disponível em: <https://support.microsoft.com/pt-br/help/12660/windows-8-system-requirements>. Acesso em: 9 jan. 2020.

REQUISITOS de sistema do Windows 7: Aplica-se a: Windows 7. *Microsoft*, Redmond, 2020b. Disponível em: <https://support.microsoft.com/pt-br/help/10737/windows-7-system-requirements>. Acesso em: 9 jan. 2020.

SIMIONI, D. O que é a memória SWAP? *DioLinux*, [S. I.], 9 set. 2014. Disponível em: <https://www.diolinux.com.br/2014/09/o-que-e-memoria-swap.html>. Acesso em: 9 jan. 2020.

SOUZA, A. Por que a mascote do Linux é um pinguim? *Viva o Linux*, [S. I.], 26 mar. 2015. Disponível em: <https://www.vivaolinux.com.br/artigo/Porque-a-mascote-do-Linux-e-um-pinguim>. Acesso em: 9 jan. 2020.

TANENBAUM, A. S.; BOS, H. *Sistemas operacionais modernos*. 4. ed. São Paulo: Pearson Education, 2016. 864 p.

VISÃO Geral do Sistema GNU. *Free Software Foundation*, Boston, 2002. Disponível em: <http://www.gnu.org/gnu/gnu-history.html>. Acesso em: 9 jan. 2020.



### Fique atento

Os *links* para *sites* da Web fornecidos neste capítulo foram todos testados, e seu funcionamento foi comprovado no momento da publicação do material. No entanto, a rede é extremamente dinâmica; suas páginas estão constantemente mudando de local e conteúdo. Assim, os editores declaram não ter qualquer responsabilidade sobre qualidade, precisão ou integralidade das informações referidas em tais *links*.

Encerra aqui o trecho do livro disponibilizado para esta Unidade de Aprendizagem. Na Biblioteca Virtual da Instituição, você encontra a obra na íntegra.

Conteúdo:



SOLUÇÕES  
EDUCACIONAIS  
INTEGRADAS

# Dica do Professor

---

Em relação à arquitetura de computadores, os tipos de memórias são componentes de grande importância. A palavra memória tem origem na tecnologia por volta dos anos 1940. Nessa época, pequenas quantidades de *bytes* eram armazenadas em válvulas a vácuo para que cálculos matemáticos bem simples fossem efetuados nos computadores de então. Com o advento do circuito impresso, as memórias tiveram um grande avanço que perdura até hoje, tanto em capacidade de armazenamento quanto na velocidade de acesso aos dados.

Nesta Dica do Professor, você irá conhecer um pouco mais sobre a história da memória na área de Informática e seus principais tipos, presentes em computadores.



Aponte a câmera para o código e acesse o link do conteúdo ou clique no código para acessar.

## Na prática

No passado, os processadores eram classificados basicamente pelo *clock*. Os GHz disponíveis diziam muito sobre a CPU, uma forma rápida e fácil de diferenciar dois modelos. Com o passar dos anos, eles passaram a contar com diversos núcleos, gráficos integrados e tecnologias internas que tornaram a sua diferenciação mais complexa. Isso fez com que a Intel trabalhasse com diversas famílias de processadores, segmentando seus modelos conforme o público-alvo.

Sendo assim, é imprescindível ao profissional de TI saber as particularidades de cada um deles, de modo a escolher o melhor componente para a performance desejada. Os modelos terminados em K ou X, por exemplo, indicam desbloqueio de frequências, são otimizados para *overclock*. Já os modelos terminados em M indicam baixo consumo de energia, então são facilmente empregados em notebooks e ultrabooks, garantindo maior autonomia de bateria para esses dispositivos.

Veja, na imagem a seguir, a diferenciação de desempenho dos principais processadores Intel.

Conteúdo interativo disponível na plataforma de ensino!

# Saiba mais

Para ampliar o seu conhecimento a respeito desse assunto, veja abaixo as sugestões do professor:

## **História: a evolução dos computadores**

Você sabia que no início da década de 1950 já existiam computadores? Logicamente, eles não se pareciam nem um pouco com os que temos hoje, mas já realizavam alguns cálculos complexos em pouquíssimo tempo. Nesses 60 anos, elementos desapareceram e componentes foram criados, então prepare-se para conhecer um pouco mais sobre essa magnífica história.



Aponte a câmera para o código e accese o link do conteúdo ou clique no código para accesar.

## **O primeiro computador do mundo**

Você sabia que o primeiro computador foi projetado em 1849, e que foi uma mulher quem escreveu o primeiro programa para ele? Aprofunde os seus conhecimentos por meio deste vídeo que mostra quem foram Charles Babbage e Ada Lovelace.



Aponte a câmera para o código e accese o link do conteúdo ou clique no código para accesar.

## **A história do mouse**

Você consegue se imaginar usando um computador sem o mouse? Sua primeira demonstração pública completa 50 anos, e nada mais justo do que contar a trajetória desse produto, da invenção até os supermodelos atuais.



Aponte a câmera para o código e accese o link do conteúdo ou clique no código para accesar.

## Oito sistemas operacionais alternativos para Windows que você precisa conhecer - Tecmundo

Acesse este conteúdo para conhecer oito sistemas operacionais além do Windows.



Aponte a câmera para o código e accese o link do conteúdo ou clique no código para accesar.