



INSTITUTO FEDERAL DE  
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA  
BAHIA

# Sistemas Operacionais

2019

# O QUE É UM SISTEMA OPERACIONAL?

---



INSTITUTO FEDERAL DE  
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA  
BAHIA

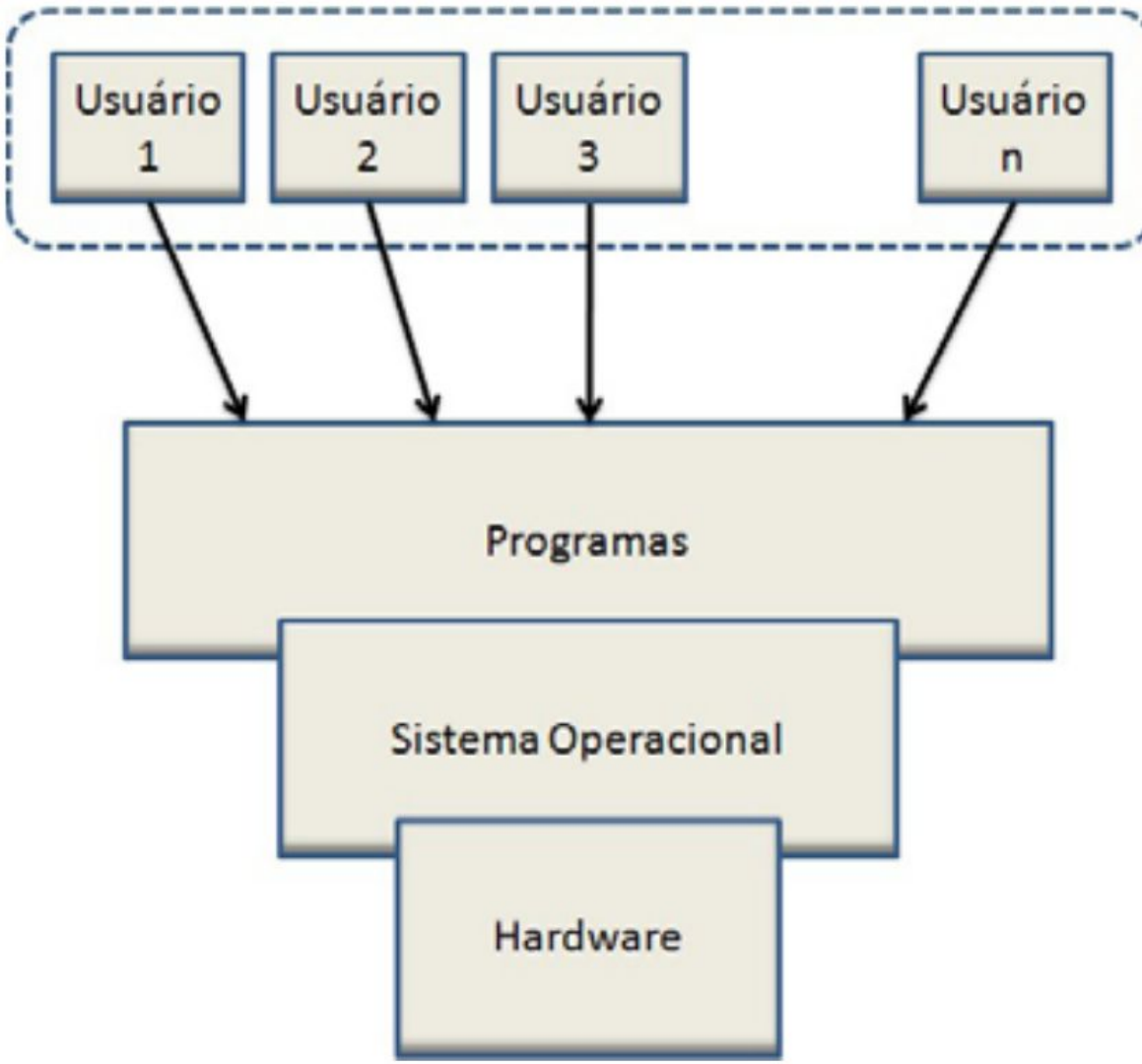
Um Sistema Operacional é um programa como qualquer outro, exceto pelo fato de ser um programa que executa rotinas no núcleo do processador. Essas rotinas são, contudo, responsáveis pelo interfaceamento entre o hardware da máquina e demais aplicações de usuário.

Todo o gerenciamento de recursos como processador, memória, dispositivos de entrada e saída ficam a cargo do S.O.

Pode-se dividir a estrutura de um sistema computacional em quatro elementos: hardware, o sistema operacional, os programas e os usuários.

# O QUE É UM SISTEMA OPERACIONAL?

- O hardware compreende toda a parte física, que engloba a Unidade Central de Processamento, em inglês conhecida por CPU (Central Process Unit), a memória e os dispositivos de entrada e saída (I/O devices).
- Os programas, também conhecidos como aplicativos, que fornecem funcionalidades específicas como planilhas, editores de texto, editores gráficos e sistemas administrativos.
- Os usuários são as pessoas que interagem com esses programas, utilizando alguns recursos de hardware. Podemos ter os usuários finais e os usuários desenvolvedores de sistemas.
- Finalmente, tem-se o sistema operacional, que é responsável por gerenciar todos os recursos de hardware, tornando o uso da máquina transparente aos usuários.



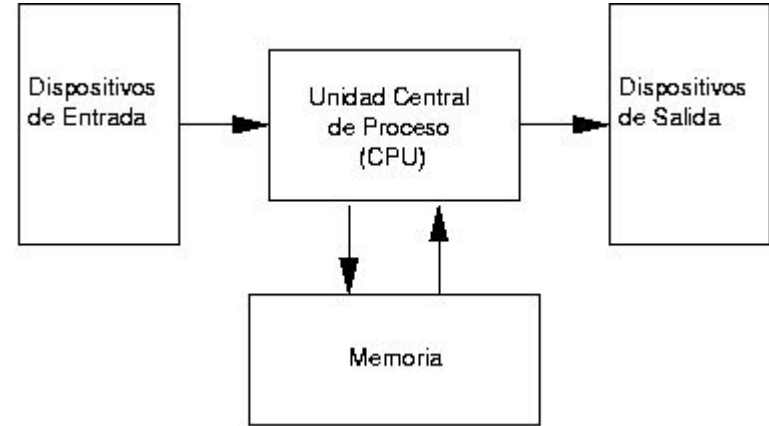
PS.: Não confundir CPU com *gabinete*. São coisas completamente diferentes.

# CAMADA DE HARDWARE



INSTITUTO FEDERAL DE  
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA  
BAHIA

Não estudaremos a fundo os componentes de hardware que envolvem a definição geral de computador, mas teremos por base o modelo de *von Neumann* apresentado na imagem ao lado. Esse modelo separa a base dos componentes computacionais base para entendimento de um Sistema Operacional.



# FUNCIONALIDADES BÁSICAS DE UM S.O.



INSTITUTO FEDERAL DE  
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA  
BAHIA

- permitir que os programas armazenem e obtenham informação;
- isolar os programas dos detalhes específicos de hardware;
- controlar o fluxo de dados entre os componentes de um computador;
- permitir que os programas sejam executados sem a interferência de outros programas;
- permitir que os programas independentes cooperem periodicamente e compartilhem informações;
- responder aos erros ou a solicitações dos usuários;
- impor um escalonamento entre programas que solicitam recursos;
- facilitar o acesso aos recursos do sistema.

# FUNCIONAMENTO DE UM S.O.



INSTITUTO FEDERAL DE  
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA  
BAHIA

Com base no que vimos no slide anterior, podemos isolar o funcionamento de um Sistema Operacional dentro de 5 categorias:

- Gerenciamento de processos
- Gerenciamento de memória
- Gerenciamento de recursos
- Entrada e saída de dados
- Sistema de arquivos



Quando nos referimos ao gerenciamento de processos de um Sistema Operacional, nos referimos a fatia de tempo concedida pelo sistema para cada processo em execução.

É importante entender que processo não é sinônimo de programa em execução. Um mesmo programa pode carregar vários processos que têm sua ordem de execução controlada pelo S.O., que determina a entrada e retorno de processos para a Unidade Central de Processamento (CPU).

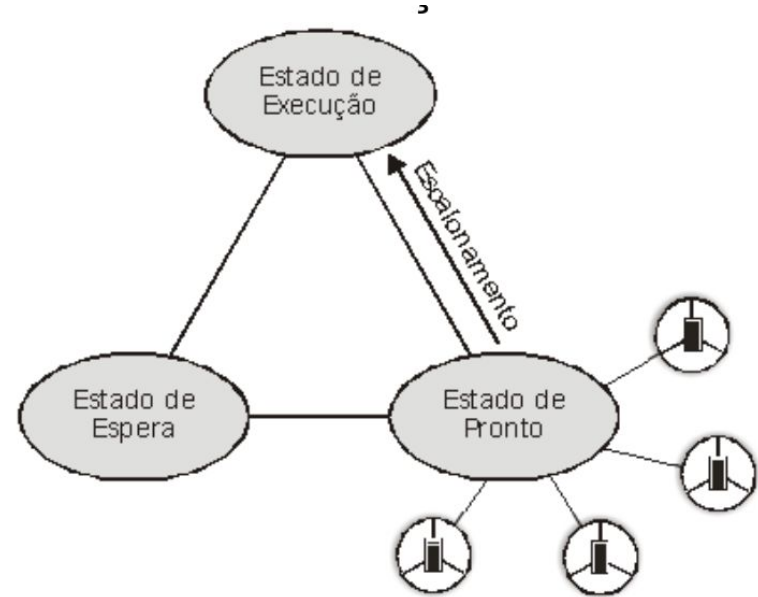


# PROCESSO



INSTITUTO FEDERAL DE  
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA  
BAHIA

Os estados de um processo e a mudança ocorrida em cada um, assim como a política de escalonamento implementada pelo S.O. serão estudadas de forma mais detalhadas na segunda unidade.



# GERENCIAMENTO DE MEMÓRIA

---



INSTITUTO FEDERAL DE  
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA  
BAHIA

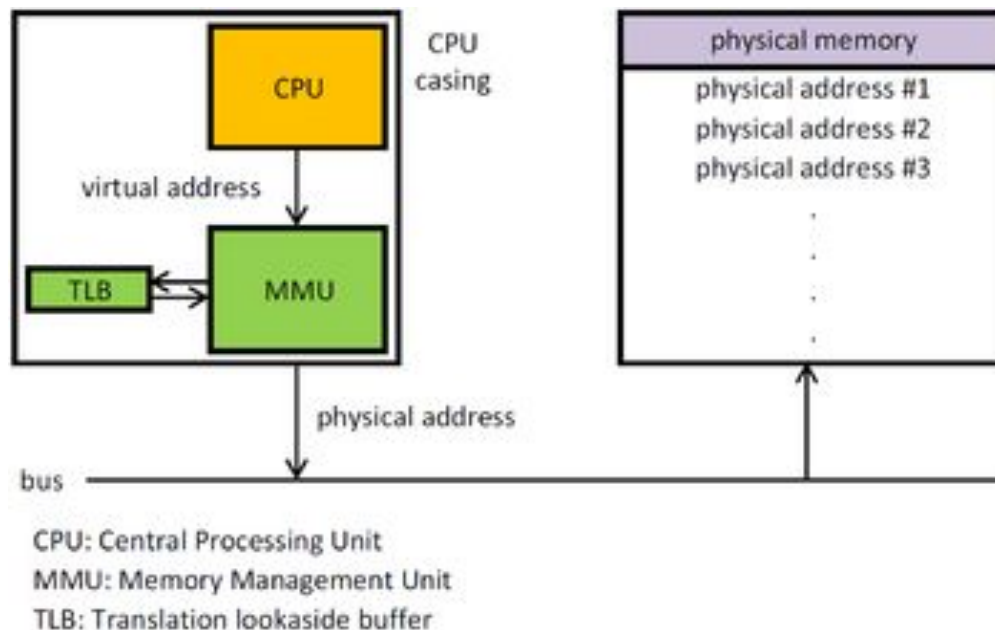
O Sistema Operacional tem acesso integral à memória principal do sistema. Parte dessa memória fica reservada ao uso do sistema em si, enquanto todo o restante é compartilhado pelas aplicações em uso. Cabe ao S.O. gerenciar a concorrência ao uso dessa memória, que por muitas vezes pode ser limitada a nível de hardware.

# GERENCIAMENTO DE MEMÓRIA



INSTITUTO FEDERAL DE  
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA  
BAHIA

O gerenciamento de memória, assim como o de processos, será visto com mais detalhes na segunda unidade.



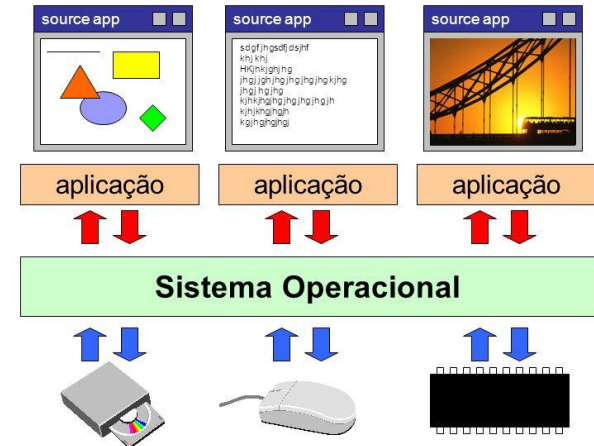
# GERENCIAMENTO DE RECURSOS



INSTITUTO FEDERAL DE  
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA  
BAHIA

O hardware no qual o S.O. se encontra instalado pode dispor dos mais diversos recursos que são solicitados pelas aplicações. Esses recursos vão desde os mais básicos (como processamento, memória primária e secundária) até os mais específicos, como uso de uma câmera ou microfone.

## O SO como Gerenciador de Recursos



O caminho entre o sistema operacional e todo hardware passa por um programa especial chamado driver. A função principal do driver é funcionar como tradutor entre o hardware e a linguagem de programação de alto nível do sistema operacional e dos aplicativos.

O funcionamento dos drivers depende do tipo de hardware, mas a maioria dos drivers é executada quando o dispositivo é acionado, eles funcionam de maneira semelhante a qualquer outro processo. O sistema operacional dá prioridade aos drivers para que o recurso do hardware seja liberado e disponibilizado o mais rápido possível.

# ENTRADA E SAÍDA DE DADOS

---

A entrada e saída de dados é um processo de baixo nível, controlado diretamente pelo sistema operacional.

O gerenciamento de entrada/saída está relacionado com o gerenciamento das filas e buffers. Funções de armazenamento especial pegam esses bits de um dispositivo, talvez um teclado ou uma porta USB, e os distribuem para a CPU em uma taxa lenta o suficiente para que sejam absorvidos. Essa função é muito importante quando o processador está sobrecarregado.

# SISTEMA DE ARQUIVOS

---

Os programas em execução são armazenados temporariamente na memória primária, que devido a sua volatilidade não persiste os dados após o seu desligamento. Devido a essa característica, os sistemas costumam utilizar um método de alocação permanente de dados, utilizando para isso dispositivos de memória secundária.

Um sistema de arquivos é um conjunto de estruturas lógicas e de rotinas, que permitem ao sistema operacional controlar o acesso ao disco rígido. Diferentes sistemas operacionais usam diferentes sistemas de arquivos.

Os aplicativos (ou softwares) são as sequências, as execuções que um usuário introduz em um computador, essas instruções são recebidas pelo sistema e interpretadas pelo computador, com o objetivo de disponibilizar para o usuário a execução de uma atividade, tarefa, para uma determinada função em específico.

Existem várias formas de categorizar os softwares, mas vamos seguir aqui a divisão simples em 3 categorias:

- Softwares de Sistema
- Software de Programação
- Software de Aplicação



# SOFTWARE DE SISTEMA

---



INSTITUTO FEDERAL DE  
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA  
BAHIA

O Software de Sistema é constituído por um conjunto de informações que são executadas internamente em um computador, este sistema realiza a interação direta entre o usuário da máquina, hardwares e com os softwares. Como por exemplo, os sistemas operacionais de computadores, já mencionados anteriormente, sistema operacional Windows, Linux e Mac.

# SOFTWARE DE PROGRAMAÇÃO

---

Software de Programação são os sistemas utilizados entre os programadores para o desenvolvimento de novas ferramentas, novas tecnologias e novos sistemas de informação, neste caso são utilizados pelos desenvolvedores vários tipos de linguagem de programação.



Software de Aplicação são sistemas utilizados para a execução de tarefas específicas, como por exemplo os navegadores de internet, Internet Explorer, Mozilla Firefox, Google Chrome. Podemos citar como exemplo os editores, como Word, Excel; também são considerados como softwares aplicativos. Existem outros softwares, podemos apresentar também os softwares de serviço, de tutoriais, de investigação, de simulação, de jogos, softwares abertos, entre outros.

O entendimento do conceito de usuário é bem simples, ainda mais em sistemas multiusuários onde cada usuário é identificado com seu login e senha. Podem ser divididos em:

- Usuário Final - O termo usuário final diferencia as pessoas que utilizam o sistema ou consomem seus produtos das pessoas ou organizações que o mantém, pagam ou desenvolvem.
- Usuário de Sistema - Em sistemas operacionais multiusuário, como sistemas baseados em Linux, há a separação de privilégios. Cada processo executa com seus privilégios específicos e pode executar apenas um número limitado de tarefas. Enquanto o processo não for executado como o usuário root (o privilégio de administrador mais poderoso) ele só pode manipular arquivos e tarefas que são atribuídas a esse usuário particular.

# INTERFACE DE USUÁRIO

---



INSTITUTO FEDERAL DE  
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA  
BAHIA

Para que um usuário possa operar um computador, é necessário uma interface de interação. Veremos brevemente o conceito de:

- Interface Gráfica
- Interface de Terminal
- Interface Textual
- Interface de voz

# INTERFACE GRÁFICA

Nesse tipo de interface, também chamada GUI (Graphic User Interface) além de menus, janelas e botões também existem figuras, tanto vetoriais quanto fotografias. O usuário interage com esse tipo de interface usando o mouse, podendo também usar o teclado e teclas de atalho, ou então usando toques e gestos em touchscreens.



# INTERFACE DE TERMINAL



INSTITUTO FEDERAL DE  
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA  
BAHIA

A interface de terminal, também chamada de interface de linha de comando ou "CLI" (Command Line Interface) funciona exclusivamente com o teclado. Os comandos são digitados a partir de um prompt e são interpretados por um interpretador de comandos, conhecidos também por shells.

```
Command Prompt
C:\>dir /?
Displays a list of files and subdirectories in a directory.

DIR [drive:][path][filename] [/A[[:attributes]] [/B] [/C] [/D] [/O[[:sortorder]]] [/P] [/Q] [/S] [/T[[:timefield]]] [/W] [/X] [

[drive:][path][filename]
    Specifies drive, directory, and/or files to list.

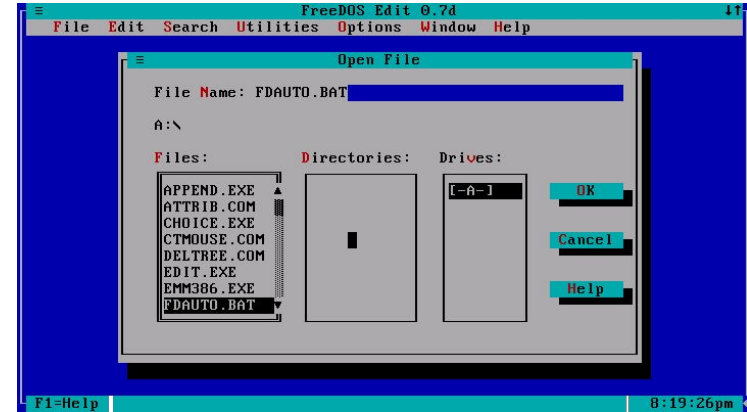
/A          Displays files with specified attributes.
attributes  D Directories                      R Read-only files
             H Hidden files                      A Files ready for archiving
             S System files                      - Prefix meaning not to search
             - Prefix meaning not to search
/B          Uses bare format (no heading information or summary)
/C          Display the thousand separator in file sizes. This
             default. Use /-C to disable display of separator.
/D          Same as /W but files are listed sorted by column.
/L          Uses lowercase.
/N          New long list format where filenames are on the far
/O          List by files in sorted order.
sortorder   N By name (alphabetic)                S By size (smallest)
             E By extension (alphabetic)           D By date/time (oldest)
             G Group directories first             - Prefix to reverse
/P          Pauses after each screenful of information.
/Q          Display the owner of the file.
/S          Displays files in specified directory and all subdirectories.
/T          Controls which time field displayed or used for sort
timefield   C Creation
             A Last Access
             W Last Written
/W          Uses wide list format.
Press any key to continue . . .
```

# INTERFACE TEXTUAL



INSTITUTO FEDERAL DE  
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA  
BAHIA

Assim como a interface de terminal, a interface textual também é baseada em texto, porém também tem à disposição um ambiente de trabalho composto por menus, janelas e botões. Esse tipo de interface tinha um uso difundido em aplicações baseadas no MS-DOS, que, inclusive, nas versões mais recentes contava com um gerenciador de programas e arquivos baseado nesse tipo de interface (o DOS Shell). Atualmente essa interface é muito rara, praticamente restrita a sistemas implementados na década de 1980 e início da década de 1990.





# INTERFACE DE VOZ



INSTITUTO FEDERAL DE  
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA  
BAHIA

Interfaces de voz, ou VUI (Voice User Interface), são aquelas em que o usuário interage com o sistema por meio de comandos sonoros. Sendo de desenvolvimento relativamente recente, tem sua aplicação em dispositivos adaptados para cegos e recentemente têm aparecido também para uso geral em smartphones, tablets e desktops.

