

INSTITUTO FEDERAL DE  
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA  
SUL-RIO-GRANDENSE  
Campus Passo Fundo

Ensino Médio Integrado  
Técnico em Informática

# Sistemas Operacionais

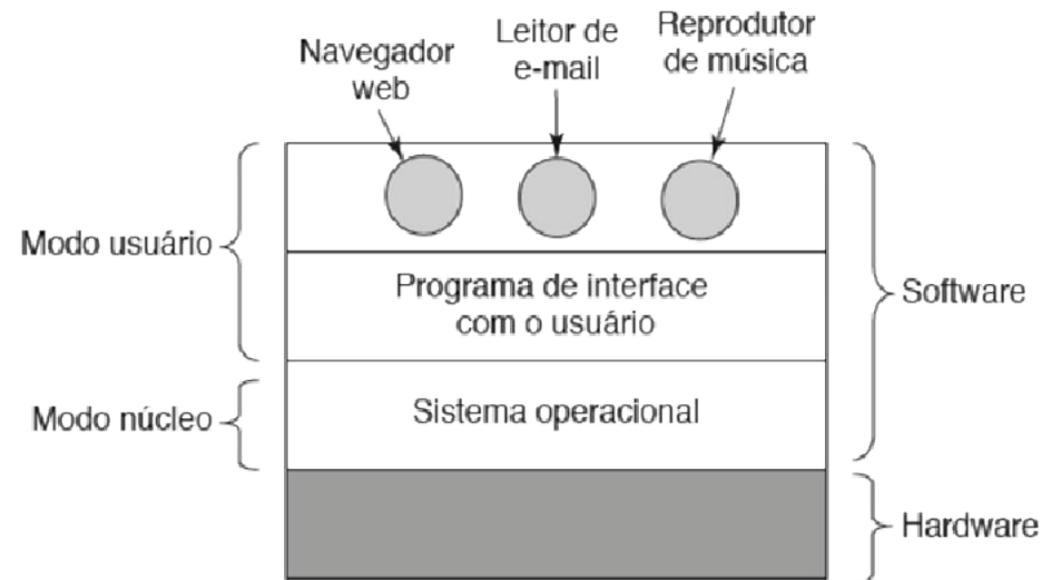
Prof. Lisandro Lemos Machado  
Prof<sup>a</sup>. Ieda Rosana Kolling Wiest

Introdução aos Sistemas Operacionais

# Sistema Operacional

## FUNÇÃO

- Fornecer aos programas do usuário um **modelo do computador melhor**, mais simples e mais limpo, assim como lidar com o **gerenciamento de todos os recursos** do sistema computacional;



- 
- ▶ É uma camada de software colocada entre hardware e os programas que executam tarefas para o usuário.
    - Responsabiliza-se pelo acesso aos periféricos;
    - Os desenvolvedores não precisam conhecer os detalhes do hardware.

---

## Modos de operação

### ▶ Modo núcleo (modo supervisor)

- O SO tem acesso completo a todo o hardware e pode executar qualquer instrução que a máquina for capaz de executar.

### ▶ Modo usuário

- Modo de operação dos softwares;
- Apenas um subconjunto das instruções da máquina está disponível.

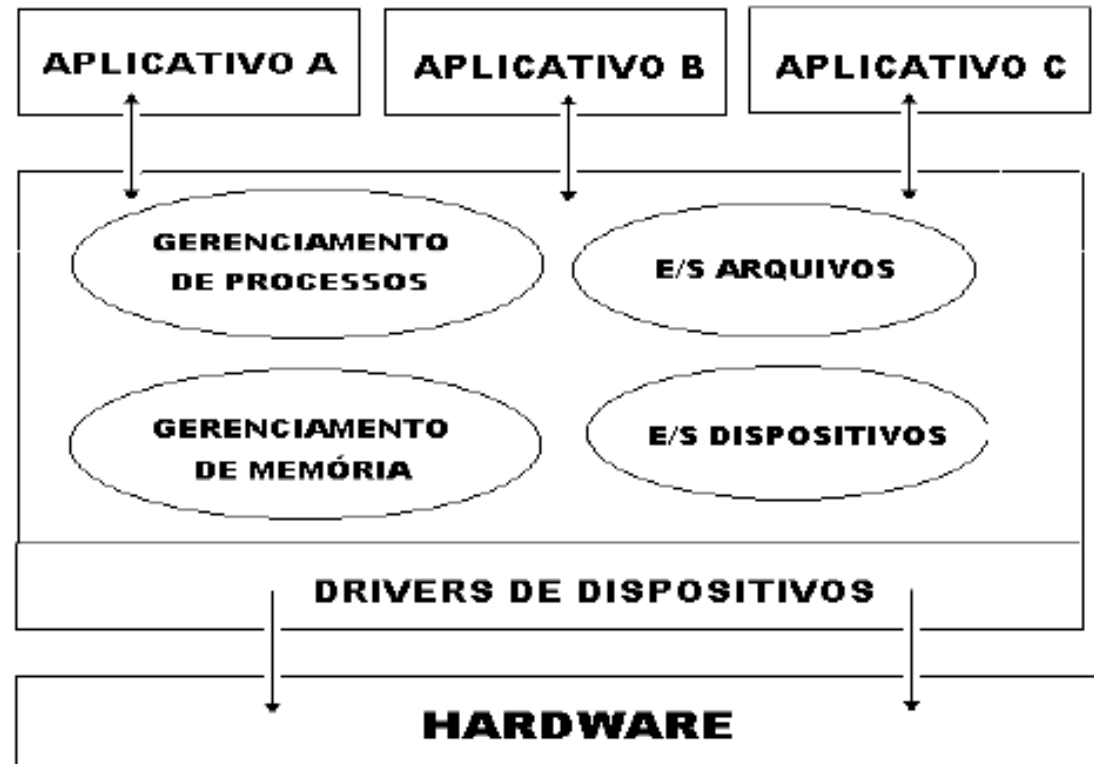
- 
- ▶ Representa um conjunto de programas indispensáveis ao funcionamento do computador;
    - Servir de interface entre o usuário e a máquina;
    - Permitir o melhor aproveitamento e o uso otimizado dos recursos disponíveis;
    - Realizar o gerenciamento dos recursos do sistema (processador, memória, dispositivos de E/S)
    - Funcionamento flexível e previsível do hardware e software.

# Abstração de recursos

---

- ▶ Prover **interfaces de acesso aos dispositivos**, mais simples de usar que as interfaces de baixo nível,
  - acesso aos dispositivos com instruções simples como open, read, close, sem precisar manipular portas de entrada/saída
- ▶ Tornar os aplicativos **independentes do hardware**
  - um software não deve ser dependente da tecnologia do hardware
- ▶ Definir **interfaces de acesso homogêneas** para dispositivos com tecnologias distintas.
  - não precisa se preocupar com a estrutura real de armazenamento como distinguir um HDD SATA, Cartão SD, Um pendrive conectado à USB.

## ▶ Estrutura de um Sistema Operacional



---

## Gerenciar recursos

- Em um sistema com várias **atividades simultâneas**, podem surgir **conflitos no uso do hardware**, quando dois ou mais aplicativos precisam dos mesmos recursos para poder executar;
- Multiplexação (compartilhamento)
  - no tempo: diferentes programas ou usuários se revezam usando-o (não é possível compartilhar). Ex: processador e impressora;
  - de espaço: cada um tem direito a uma parte do recurso. Ex: memória RAM.



---

## ▶ Principais serviços de um Sistema Operacional:

- Criação/Execução de Programas;
- Execução dos Programas (Memória);
- Acesso aos dispositivos de E/S;
- Controle de acesso aos arquivos;
- Monitoramento do sistema;
- Controle de Usuários;
- Detecção de Erros.

# Arquitetura de um Sistema Operacional

## ▶ Níveis



---

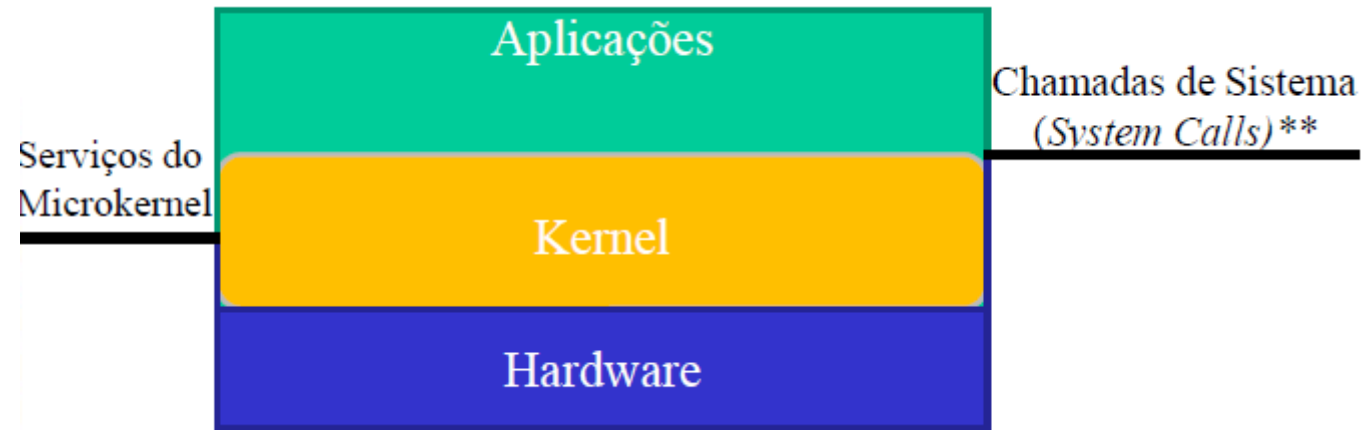
## ▶ Chamada de sistema (system call) :

- É o mecanismo programático pelo qual um programa solicita um serviço do núcleo do sistema operacional;
- Sua função é transferir para o sistema operacional a responsabilidade da execução de um determinado programa;
- Através da passagem de parâmetros informa ao SO quais recursos o programa necessita;
- Geralmente os serviços do SO são convertidos em listas de chamadas de sistema;

---

## ▶ Kernel (núcleo)

- É o componente central do SO;
- Estabelece a ligação entre aplicativos e o processamento real de dados feito a nível de hardware;
- É o primeiro processo a ser executado pelo SO;
- É o responsável por implementar as chamadas de sistema;
- Serviços básicos: gerencias de processador / memória / dispositivos de E/S;



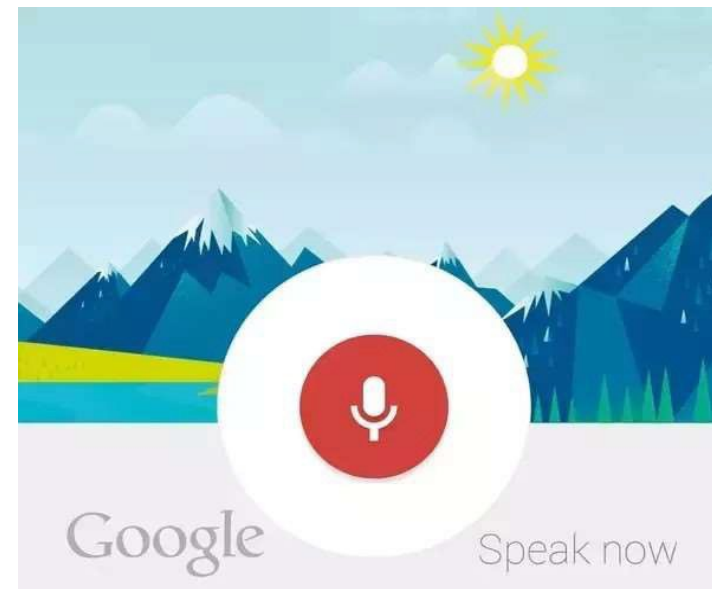
---

## ▶ Programas de sistema

- Utilitários: são programas executados fora do Kernel do Sistema Operacional;
- Executam tarefas básicas para a utilização do sistema operacional:
  - Imprimir e listar arquivos;
  - Criar, copiar e mover arquivos;
  - Criar usuários;
  - Monitorar o SO;
  - Etc.

## ► Interpretador de comandos

- É um dos mais importantes programas do SO;
- É responsável por receber comandos do usuário e executá-los;



# Sistemas Computacionais

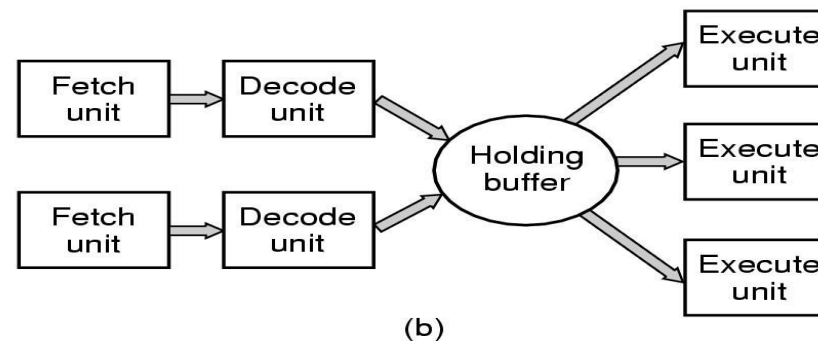
---

- ▶ Componentes básicos de hardware:
  - CPU;
  - Memória;
  - Dispositivos de Entrada/Saída e Unidades de armazenamento.



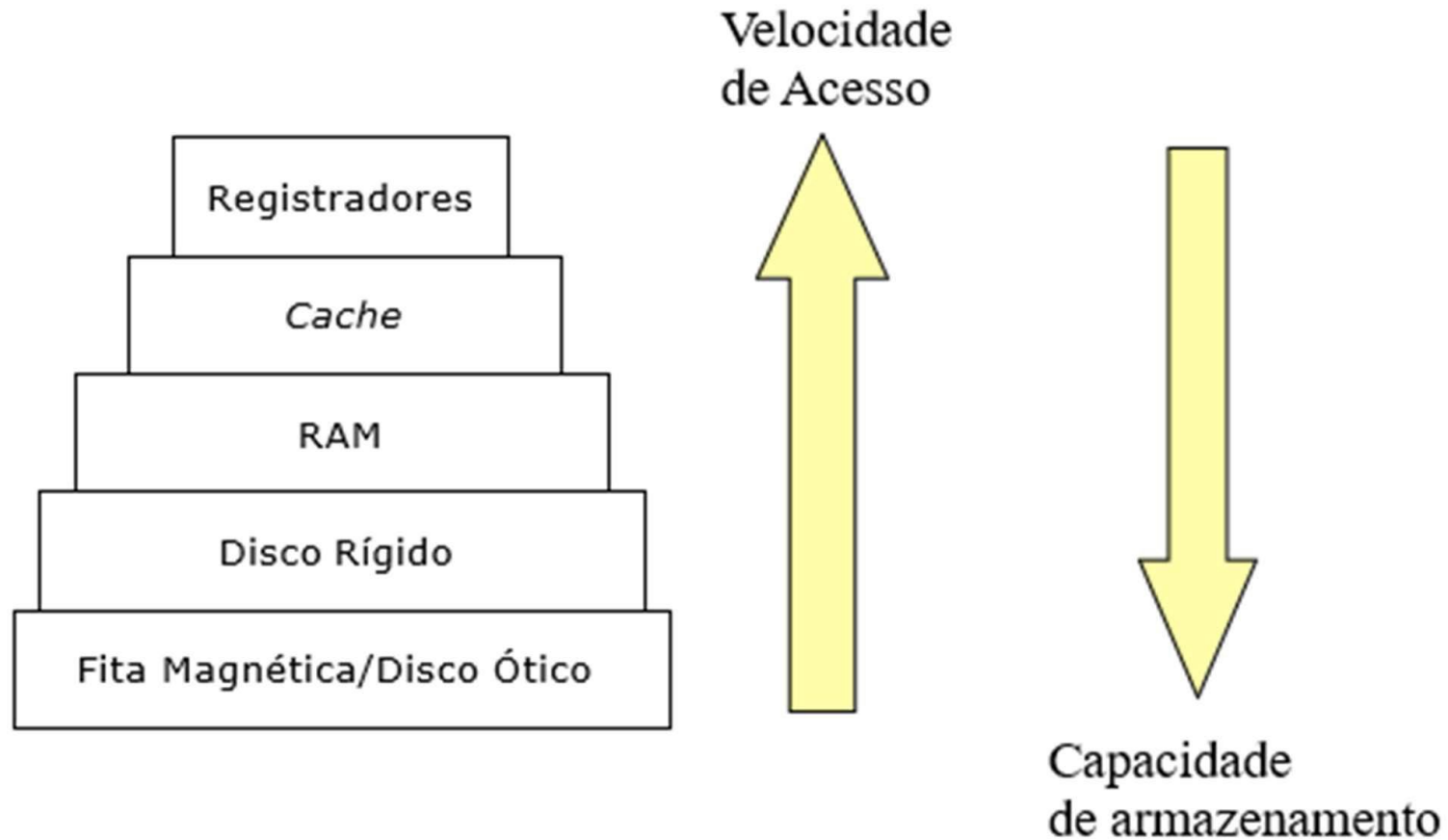
## ▶ CPU (Central Processing Unit)

- É o “cérebro” do computador responsável por executar instruções;
- Busca instruções na memória, as decodifica e as executa até sua finalização;
- Durante a execução de instruções, a CPU utiliza-se de registradores para armazenar variáveis e resultados temporários;
- Instruções são executadas por ciclos de relógio;
- Executam mais de um instrução por ciclo de relógio:
  - Pipeline;
  - Superscalar;



## ▶ Memória

- Conjunto de memórias para armazenamento do sistema



---

## ▶ Dispositivos de E/S

- Interagem com o SO e com os usuários;
- Controladoras:
  - *Chip* (conjunto de chips) conectado à placa mãe que fisicamente controla os dispositivos físicos aceitando comandos do SO;
  - Controle é feito por meio de uma interface: *driver*
- SO manipula as controladoras (parte eletrônica dos dispositivos)
  - Comandos especiais são carregados nos registradores das controladoras;
- Driver
  - Complementa o SO com a função específica de um dispositivo de hardware;
  - Diferentes controladoras e diferentes SOs utilizam *drivers* específicos;
  - Rodam em modo Kernel.

- 
- Cada dispositivo físico recebe:
    - Uma interrupção;
    - Um endereço (em hexadecimal) de E/S;
  - SO atribuí automaticamente os endereços de interrupção e de E/S.

---

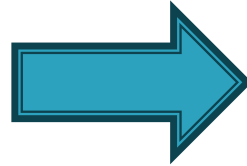
## ▶ BIOS

- Basic Input Output System
- Configurações de software de E/S em memória Flash Rom;
- Sequência básica de checagem:
  - Memória RAM;
  - Teclado, monitor e mouse;
  - Barramentos (detectar dispositivos conectados);
  - Boot na CMOS (lista de boot);
  - Tabela de partições (primeiro setor de boot)
  - *Drivers* disponíveis;
  - Inicia o SO e carrega os *drivers*.

---

▶ Sistemas computacionais modernos são compostos por diversos dispositivos:

- Processadores;
- Memória;
- Controladoras;
- Monitor;
- Teclado;
- Mouse;
- Impressoras;
- Etc.



**Alta Complexidade**

# Classificação de Sistemas Operacionais

---

## ▶ Batch

- Os sistemas operacionais mais antigos trabalhavam “por lote”, ou seja, todos os programas a executar eram colocados em uma fila, com seus dados e demais informações para a execução;
- Ex: OS/360.
- Sistemas modernos: processamento em banco de dados, fila de impressão;

---

## ► Rede

- Possui suporte à operação em rede;
- Permitir acessar a recursos que estejam localizados em outros computadores da rede, como arquivos e impressoras;
- Possibilita acesso a recursos locais aos demais computadores da rede;
- Ex: sistemas operacionais atuais.
- Servidor: arquivos, banco de dados, impressão, comunicação, etc.



---

## ▶ Distribuído

- Os recursos de cada máquina estão disponíveis globalmente, de forma transparente aos usuários;
- O usuário interage com sua janela, mas não sabe onde ela está executando ou armazenando seus arquivos: o sistema é quem decide, de forma transparente;
- Ex: aplicações na internet (streamings, data centers, nuvem).

---

## ▶ Multiusuário

- Suporta a identificação do “dono” de cada recurso dentro do sistema (arquivos, processos, áreas de memória, conexões de rede) e impor regras de controle de acesso;
- Ex: sistemas operacionais atuais.

---

## ▶ Desktop

- Um sistema operacional “de mesa” é voltado ao atendimento do usuário doméstico e corporativo para a realização de atividades corriqueiras, como edição de textos e gráficos, navegação na Internet e reprodução de mídias simples;
- Ex: Windows (XP, 7, 10, 11), o MacOS X e Ubuntu.

---

## ▶ Servidor

- Deve permitir a gestão eficiente de grandes quantidades de recursos (disco, memória, processadores);
- Impõem prioridades e limites sobre o uso dos recursos pelos usuários e seus aplicativos;
- Suporte a múltiplos usuários;
- Ex: UNIX, Linux-like, Windows Server.

---

## ▶ Embarcado

- Embutido ou embedded;
- Construído para operar sobre um hardware com poucos recursos de processamento, armazenamento e energia;
- Ex: Windows Mobile, Android, iOS, WebOs, Tizen, Automotive OS.

---

## ▶ Tempo real

- Sistemas que são submetidos a requisitos de natureza temporal;
- As respostas exigidas do sistema devem ocorrer em um espaço de tempo adequado;
- Ex: Sistemas militares, Controles de trafego aéreo, sistemas embarcados em veículos, etc.

# Referências

---

FERREIRA, Rubem E. Linux: Guia do Administrador do Sistema. São Paulo: Novatec, 2003.

Materiais de aula de João Brezolin e Gabriel Santin;

OLIVEIRA, Rômulo Silva de; CARISSIMI, Alexandre da S.;

TOSCANI, Simão Sirineo. Sistemas operacionais. 3. Ed. Porto Alegre: Bookman; UFRGS, 2008.

TANENBAUM, Andrew S. Sistemas operacionais modernos. 2.ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2003.