



**CETEPi - I**  
PAULO AFONSO



Trabalho, Educação e Desenvolvimento

**EDUCAÇÃO**  
**PROFISSIONAL**  
**DA BAHIA**



Poksi  
Soluções em Tecnologia

**SISTEMAS OPERACIONAIS**

TÁSSIO JOSÉ GONÇALVES GOMES  
[www.tassiogoncalves.com.br](http://www.tassiogoncalves.com.br)  
[tassiogoncalvesg@gmail.com](mailto:tassiogoncalvesg@gmail.com)

# INTRODUÇÃO



Um sistema computacional moderno consiste em um ou mais processadores, memória principal, discos, impressoras, teclado, mouse, monitor, interfaces de rede e outros dispositivos de entrada e saída.

(Tanenbaum, Andrew S., *Sistemas Operacionais Modernos*)

# INTRODUÇÃO



Como gerenciar todos esses componentes e usá-los de maneira otimizada?

# INTRODUÇÃO



Com um dispositivo de software denominado  
**sistema operacional!**

# INTRODUÇÃO



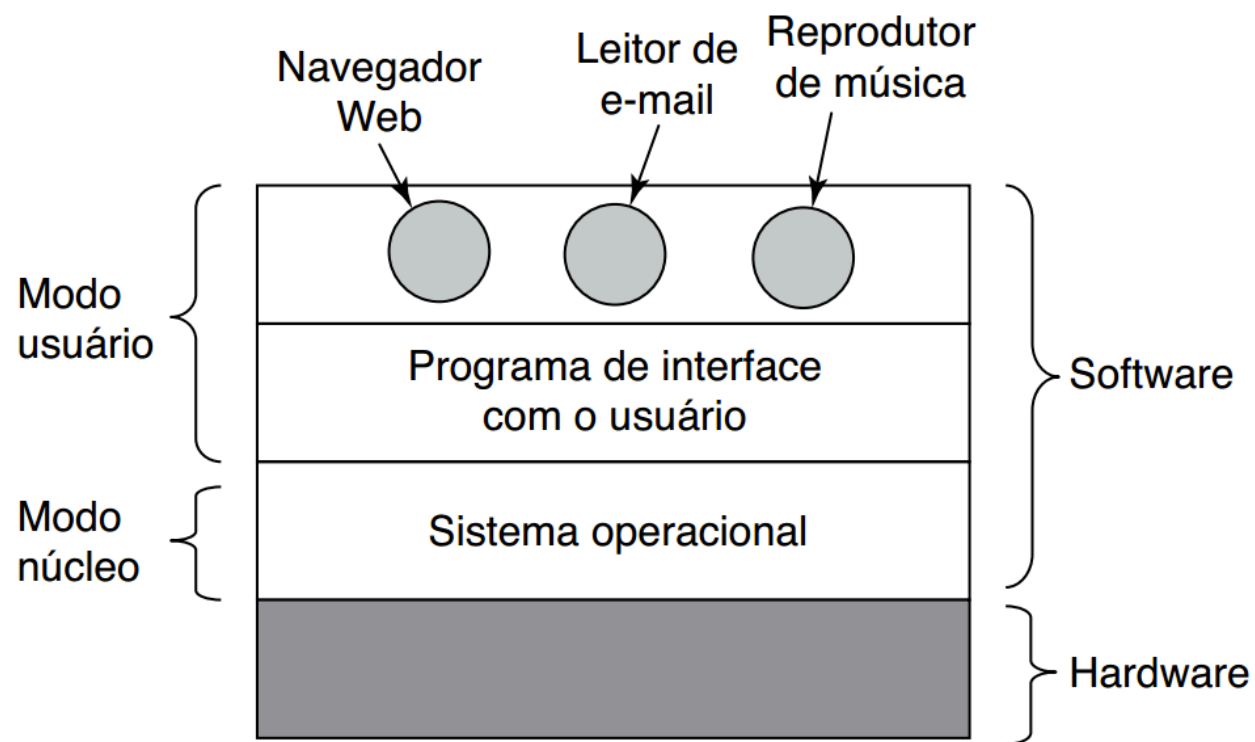
## Exemplos de SO (Sistemas Operacionais)

- Windows, Linux, FreeBSD ou Mac OS X

## Interface do SO

- Shell ou GUI

# INTRODUÇÃO



# INTRODUÇÃO



**Modo Núcleo:** Nesse modo ele tem acesso completo

**Modo Usuário:** Apenas um subconjunto de instruções está disponível.

# INTRODUÇÃO



Os sistemas operacionais diferem de programas de usuário

- Em particular, eles são grandes, complexos e têm vida longa.
- Código Fonte: 5 milhões de Linhas

Programas de usuário podem atingir facilmente 10 ou 20 vezes esse valor.



# O QUE É UM SISTEMA OPERACIONAL?

Fornecer aos programadores de aplicativos um conjunto de recursos abstratos claros em vez de recursos confusos de hardware e gerenciar esses recursos de hardware.

# O QUE É UM SISTEMA OPERACIONAL?

- O SO como uma máquina estendida.
- O SO como um gerenciador de recursos.

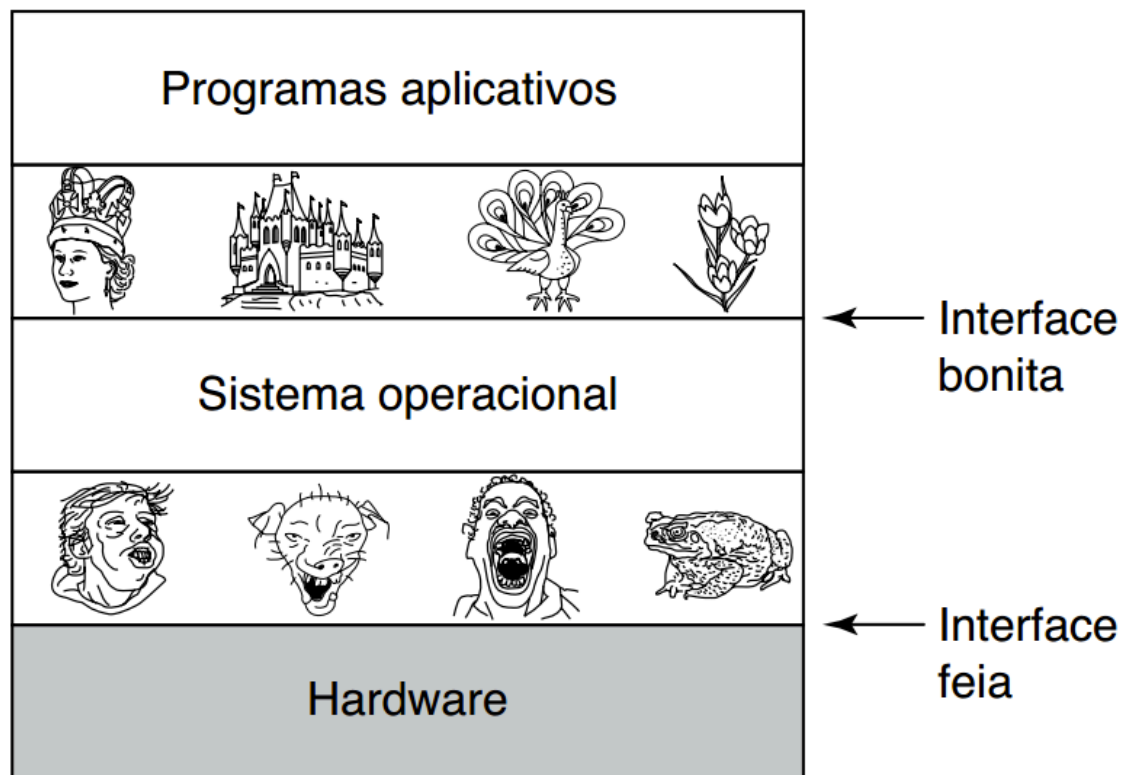
# O SO COMO UMA MÁQUINA ESTENDIDA

A arquitetura da maioria dos computadores em nível de linguagem de máquina é primitiva e de difícil programação, especialmente a entrada/saída.

# O SO COMO UMA MÁQUINA ESTENDIDA

Abstração é o elemento-chave para gerenciar complexidade.

# O SO COMO UMA MÁQUINA ESTENDIDA



# O SO COMO UM GERENCIADOR DE RECURSOS

O conceito de um sistema operacional como provedor de uma interface conveniente a seus usuários é uma visão top-down (abstração do todo para as partes)

# O SO COMO UM GERENCIADOR DE RECURSOS

O trabalho do sistema operacional é fornecer uma alocação ordenada e controlada de processadores, memórias e dispositivos de E/S entre vários programas que competem por eles.

# SISTEMAS OPERACIONAIS

Um sistema operacional é um programa de computador, que após o processo de inicialização (boot) da máquina, é o primeiro a ser carregado, e que possui duas tarefas básicas:

- Gerenciar os recursos de hardware de forma que sejam utilizados da melhor forma possível, ou seja, “tirar” o máximo proveito da máquina fazendo com que seus componentes estejam a maior parte do tempo ocupados com tarefas existentes; e
- Prover funções básicas para que programas de computador possam ser escritos com maior facilidade, de modo que os programas não precisem conhecer detalhes da máquina para poderem funcionar.



# TIPOS DE SISTEMAS OPERACIONAIS

Os diferentes tipos de sistemas operacionais são basicamente classificados de acordo com o número de processos do usuário que o SO pode executar ou de acordo com o número de processadores que o sistema possui.

# HISTÓRICO DOS SISTEMAS OPERACIONAIS

## VÁLVULAS E PAINÉIS DE CONEXÃO (1945-1955)

A programação era realizada através de painéis onde as conexões realizadas representavam os 0 e 1 dos códigos binários da linguagem de máquina. Não existia o conceito de sistema operacional, sendo que cada usuário introduzia o seu programa por painéis e aguardava os resultados.

# HISTÓRICO DOS SISTEMAS OPERACIONAIS

## TRANSISTORES E SISTEMAS DE LOTE (BATCH) (1955-1965)

Nesta época surgiu a distinção entre projetistas, construtores, operadores, programadores e pessoal da manutenção.

Entretanto, os computadores ainda eram extremamente grandes e caros, devendo ser acondicionados em grandes salas com ar condicionado e operados por pessoal profissional.

Cartões perfurados e fitas magnéticas.

# HISTÓRICO DOS SISTEMAS OPERACIONAIS

## CIRCUITOS INTEGRADOS E MULTIPROGRAMAÇÃO (1965-1980)

Redução no tamanho e custo dos sistemas.

Introdução dos discos, que permitem um acesso aleatório à informação contida nos mesmos.

Estes foram fatores fundamentais para o sucesso do conceito de multiprogramação, apresentado a seguir.

SO de Compartilhamento de tempo.

Surgiram os minicomputadores.

# HISTÓRICO DOS SISTEMAS OPERACIONAIS

Obs.: Multiprogramação e multiprocessamento: Estes conceitos devem ser claramente distinguidos.

- **Multiprogramação:** corresponde a diversos programas distintos executando em um mesmo processador.
- **Multiprocessamento:** corresponde a diversos processadores, dentro de um mesmo sistema de computação, executando programas diversos ou cooperando na execução de um mesmo programa.

# HISTÓRICO DOS SISTEMAS OPERACIONAIS

## COMPUTADORES PESSOAIS E REDES (1980 - 1990)

Com a integração em larga escala e o surgimento dos microcomputadores, surge também o conceito de *user-friendly* (*Amigo do Usuário*) para Sistemas Operacionais.

Um outro desenvolvimento interessante que foi bastante impulsionado pelos microcomputadores é o de sistemas operacionais para redes de computadores.

# HISTÓRICO DOS SISTEMAS OPERACIONAIS

Os sistemas operacionais para redes são divididos em duas categorias:

- **Sistemas operacionais de rede:** no qual cada usuário tem conhecimento de seu próprio computador e pode acessar dados em outros computadores;
- **Sistemas operacionais distribuídos:** em que o sistema operacional faz com que todos os computadores da rede formem uma unidade, de forma que nenhum usuário tenha conhecimento de quantos computadores há na rede ou de em qual (ou quais) computador o seu específico programa está executando.

# TIPOS DE SISTEMAS OPERACIONAIS

- Sistema Operacional (Monotarefa)
- Sistemas Operacionais Multiprogramados (Multitarefa)
- Sistemas Operacionais Batch(lote)
- Sistemas Operacionais de tempo compartilhado (time-sharing)
- Sistemas Operacionais de Tempo Real (real-time)
- Sistemas Operacionais Multiprocessados



# SO MONOTAREFA

Possui as seguintes características:

- É executado por um único processador e é capaz de gerenciar a execução de um único programa

(tarefa) do usuário por vez.

- Permite que o processador, a memória e os periféricos fiquem dedicados a um único usuário; são

portanto monousuários (monoterminais).

- O processador fica ocioso quando o programa espera pela ocorrência de uma E/S.

- São sistemas de simples implementação.

# SO MULTITAREFA



Possui as seguintes características:

- É executado por um ou vários processadores. No caso de vários processadores, é classificado como "SO para Multiprocessadores". No caso de apenas um processador, permite que vários programas disputem os recursos do sistema (paralelismo lógico ou virtual).

# SO MULTITAREFA

- Podem ser monousuário ou multiusuário:
- **Monousuário:** um único usuário executando vários programas (monoterminal).
- **Multiusuário:** vários usuários executando vários programas (multiterminais).
- Divide o tempo da cpu entre os vários programas e entre os vários usuários.
- Diminui a ociosidade, permitindo que durante o tempo de E/S outros processos sejam executados.

# SO MULTITAREFA

Inicialmente, os sistemas multiprogramados começaram com os sistemas de batch; depois com os sistemas time-sharing e finalmente com os sistemas real-time.



# SO BATCH (LOTE)



Os programas eram enfileirados em disco ou fita e aguardavam a execução, um por vez.

Normalmente, os programas (jobs) não necessitavam de interação com o usuário. Embora sejam considerados como os precursores dos sistemas multiprogramados, pois aproveitavam os tempos de E/S para a execução de outros processos, o processamento era puramente sequencial e ofereciam longos tempos de resposta.

# SO DE TEMPO COMPARTILHADO (TIME-SHARING)

Os usuários interagem através de terminais e teclados on-line. São sistemas multiterminais, cujo processamento é controlado por um computador central.

O sistema executa uma varredura (polling) nos terminais, compartilhando o tempo entre eles (time-sharing).

Neste sistema, o processador executa os programas de forma intercalada no tempo, alocando uma fatia de tempo (time-slice) para cada um, por vez, realizando assim a multiprogramação.

Cada usuário tem a ilusão que todo o sistema está totalmente dedicado exclusivamente para ele.

# SO DE TEMPO REAL (REAL-TIME)

São semelhantes aos sistemas time-sharing, embora exijam tempo de resposta dentro de limites rígidos, na execução de tarefas.

São sistemas muito utilizados em controle de processos, onde o tempo é um fator crucial: refinaria de petróleo, automação industrial, controle de tráfego aéreo etc..

Neste sistema, os processos geralmente são ativados por sensores.

# SISTEMAS OPERACIONAIS MULTIPROCESSADOS

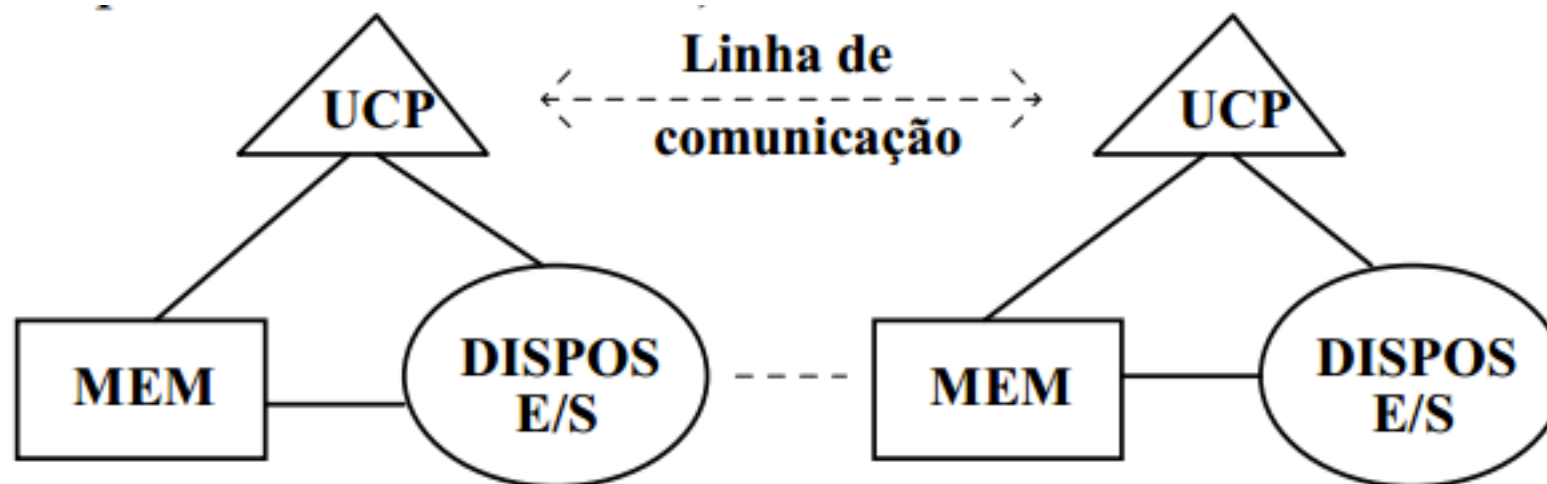
Possui as seguintes características:

- O sistema possui vários processadores, que podem estar confinados a um mesmo gabinete (centenas de processadores) ou espalhados fisicamente em forma de rede (dezenas de processadores).
- Executam várias tarefas simultaneamente e portanto são multitarefas.
- Cada processador pode operar monoprogramado o multiprogramado.
- Ocorre paralelismo físico ou real, quando mais de um processador está sendo utilizado. Ocorre também paralelismo lógico, quando o número de tarefas é maior que o número de processadores disponíveis.



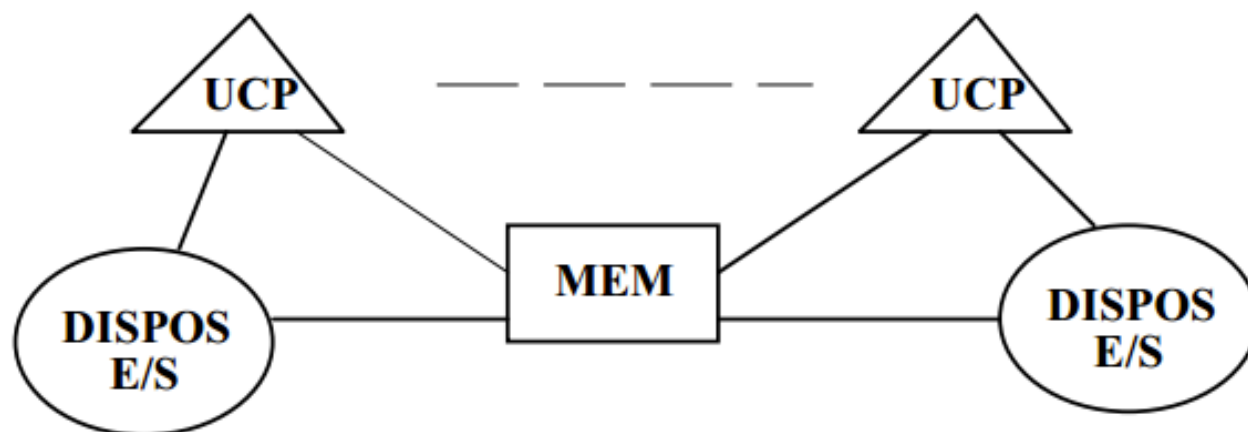
# SISTEMAS OPERACIONAIS MULTIPROCESSADOS

- Podem ser fracamente acoplados ou fortemente acoplados:
- Fracamente acoplados (loosely coupled): cada processador possui sua própria memória e executa seu próprio sistema operacional (Sistema Operacional de Rede) ou parte de um sistema operacional global (Sistema Operacional Distribuído).



# SISTEMAS OPERACIONAIS MULTIPROCESSADOS

- Fortemente acoplados (tightly coupled): todos os processadores compartilham uma única memória. Estes processadores geralmente são coordenados por um único SO localizado em um outro computador hospedeiro, que se encarrega de distribuir as tarefas entre os processadores e gerenciar a execução.



# EXERCÍCIOS

1. Quais os principais objetivos e as principais funções de um SO?
2. Qual a diferença entre monoprogramação e mutiprogramação. Exemplifique.
3. Defina as propriedades essenciais dos seguintes tipos de SO: Batch, Multiprogramados, Tempo Compartilhado, Tempo Real e Multiprocessados.
4. Se o computador possuir apenas um processador, é possível ocorrer um processamento paralelo? Justifique a resposta.
5. Quais são as diferenças entre um sistema fracamente e fortemente acoplado?
6. Explique a diferença entre processamento paralelo e concorrente.