



## Sistemas Operacionais

### Introdução a Arquitetura

#### Parte 01

#### “Introdução”

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Triângulo Mineiro

Prof. Edwar Saliba Júnior

Janeiro de 2026

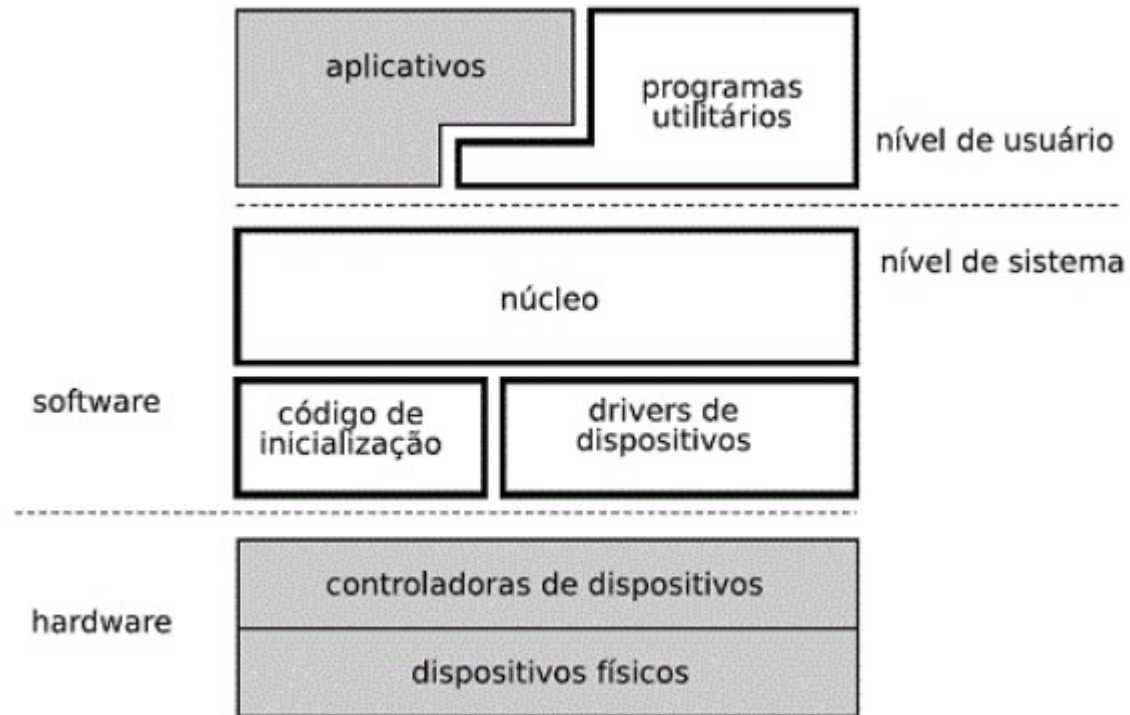


## Nota

- Com exceção das figuras que possuem referência bibliográfica, todo o restante do conteúdo destes *slides* foram extraídos do livro dos autores “Francis Berenger Machado” e “Luiz Paulo Maia”. Todos referenciados no último *slide* desta apresentação.



## *Hardware e Software*



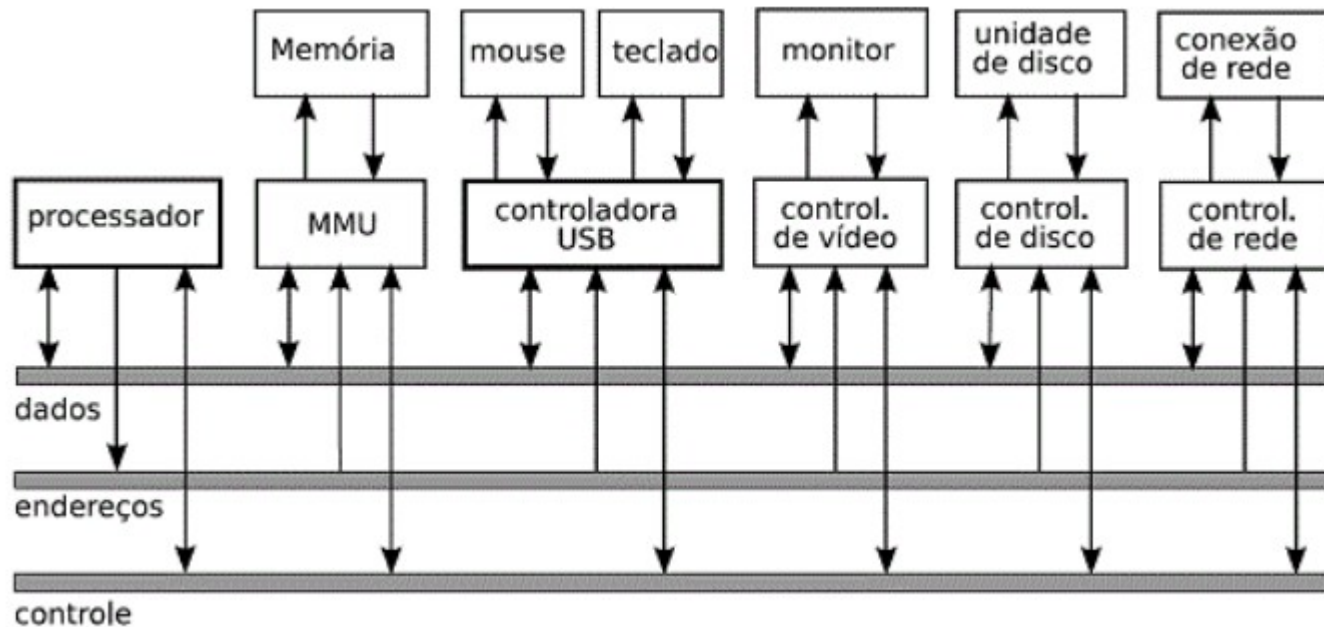


## Arquitetura de Um Computador

- Todos os componentes de um sistema computacional são agrupados em três subsistemas básicos, chamados unidades funcionais:
  - CPU (processador),
  - memória principal e
  - dispositivos de entrada e saída,baseado em uma arquitetura chamada de “arquitetura Von Neumann”.



## Arquitetura de Um Computador



MMU – Memory Management Unit

USB – Universal Serial Bus



## Concorrência

- Os sistemas operacionais podem ser vistos como um conjunto de rotinas são executadas concorrentemente de forma ordenada.
- A possibilidade do processador executar instruções em paralelo com operações de E/S, permite que diversas tarefas sejam executadas concorrentemente.
- O conceito de concorrência é o princípio básico para o projeto dos sistemas multiprogramados.



## Concorrência

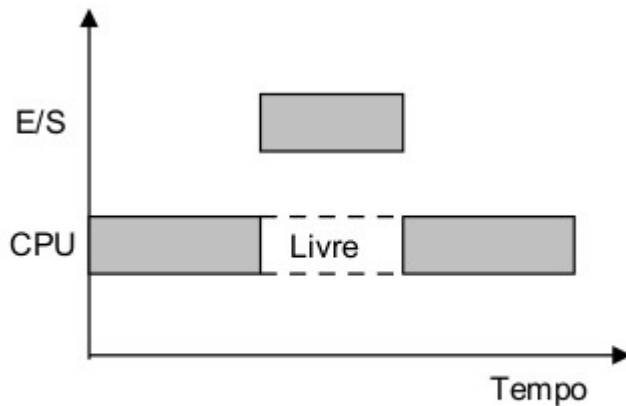


Figura 3.1: Sistema Monoprogramável

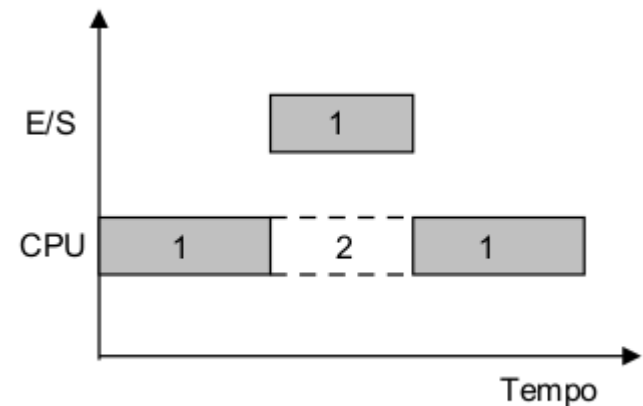


Figura 3.2: Sistema multiprogramável

Exemplo de concorrência: `$ top`  
`c:\> tasklist`



## Concorrência

Leitura de um registro	0,0015	segundos
Execução de 100 instruções	0,0001	segundos
Total	0.0016	segundos
Percentual de utilização da UCP	$\frac{0,0001}{0,0015}$	$= 0,066 = 6,6\%$

Figura 3.3: Tabela com exemplo de utilização do sistema

- Na tabela da figura 3.3, vemos um exemplo de um programa que lê registros de um arquivo e executa, em média, 100 instruções de máquina por registro lido.
- Neste caso, o processador gasta 93% do tempo esperando o dispositivo de E/S concluir a operação para continuar o processamento.
- Em um sistema monoprogramável a UCP é utilizada em aproximadamente 30% do tempo, enquanto em sistemas multiprogramáveis o tempo de utilização sobe para até 90%.



## Interrupção

- A interrupção é o mecanismo que tornou possível a implementação da concorrência nos computadores, sendo o fundamento básico dos sistemas multiprogramáveis e
- é em função desse mecanismo que o sistema operacional sincroniza a execução de todas as suas rotinas e dos programas dos usuários, além de controlar dispositivos.



## Exceção

- Uma exceção é semelhante a uma interrupção, sendo a principal diferença o motivo pelo qual o evento é gerado.
- A exceção é resultado direto da execução de uma instrução do próprio programa, como a divisão de um número por zero ou a ocorrência de *overflow* em uma operação aritmética.

## Interrupção ou Exceção



Figura 3.6: Mecanismos de interrupção e exceção

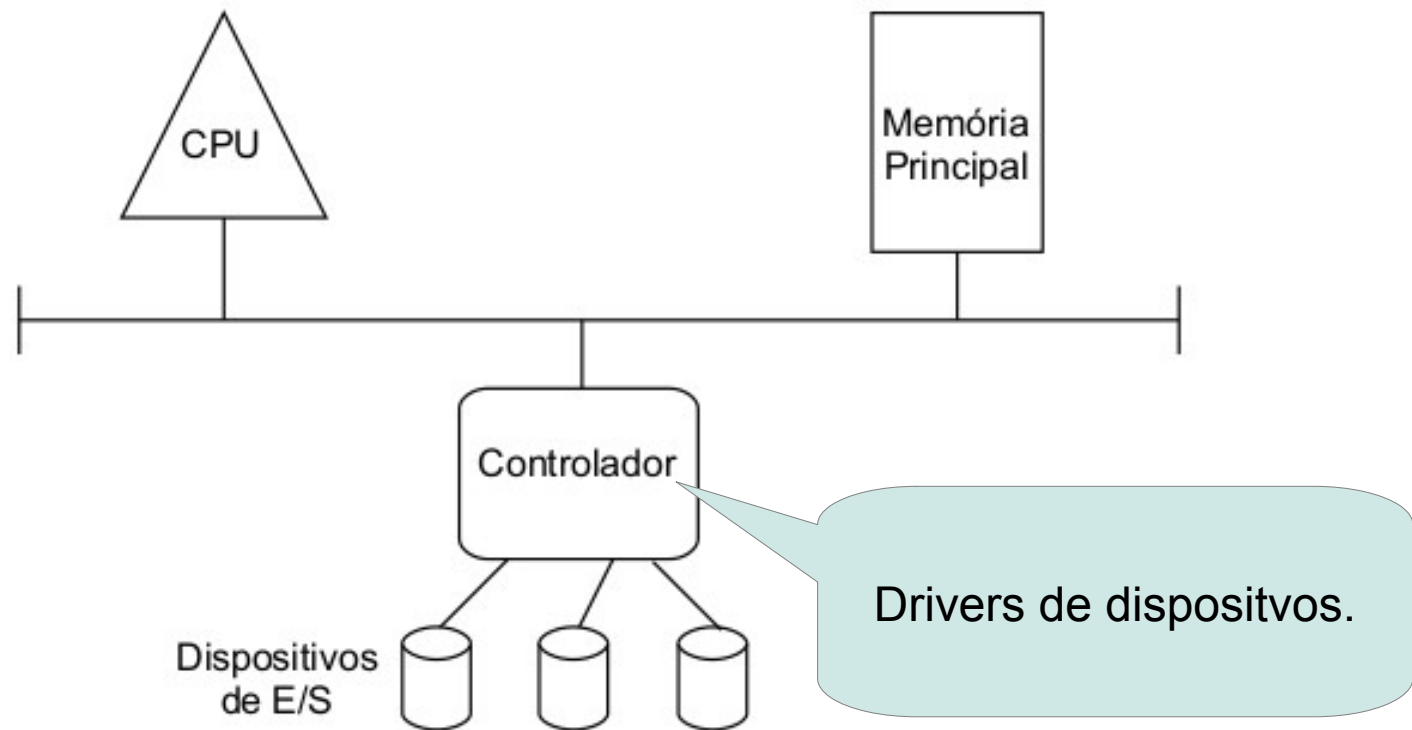


## Operações de Entrada e Saída (E/S ou I/O)

- Nos primeiros sistemas computacionais, a comunicação entre o processador e os periféricos era controlada por um conjunto de instruções especiais, denominadas instruções de entrada/saída, executadas pelo próprio processador. Essas instruções continham detalhes específicos de cada periférico.
- O surgimento do controlador ou interface permitiu ao processador agir de maneira independente dos dispositivos de E/S. Com esse novo elemento o processador não mais se comunicava diretamente com os periféricos, mas sim através do controlador.

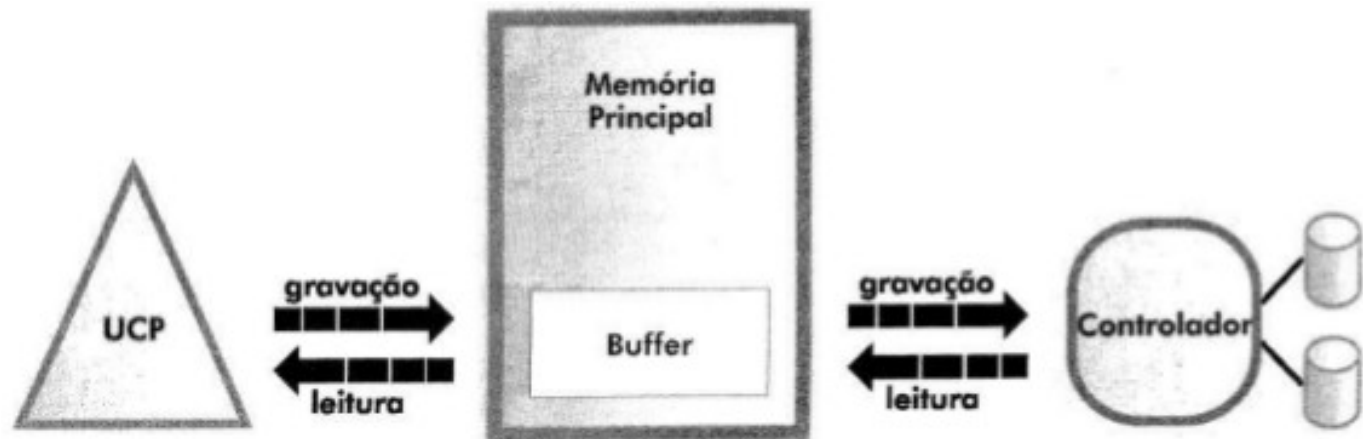


## Operações de Entrada e Saída (E/S ou I/O)



## Buffering

- A técnica de *buffering* é a utilização de uma área na memória principal, denominada *buffer*, para a transferência de dados entre os dispositivos de E/S e a memória.
- Esta técnica permite que em uma operação de leitura, o dado seja transferido primeiramente para o *buffer*, liberando imediatamente o dispositivo de entrada para realizar uma nova leitura.





## ***SPOOLING***

- *Simultaneous Peripheral Operation On-line*
- Técnica introduzida no final dos anos 1950 para aumentar o grau de concorrência e a eficiência dos sistemas operacionais.
- Está presente na maioria dos sistemas operacionais e é utilizada no gerenciamento de impressão. No momento em que um comando de impressão é executado, as informações que serão impressas são gravadas antes em um arquivo em disco, conhecido como arquivo de *spool*, liberando imediatamente o programa para outras atividades.
- Posteriormente o sistema operacional encarrega-se de direcionar o conteúdo do arquivo de *spool* para a impressora.

## ***SPOOLING***





## Proteção do Sistema

- Sistemas Multitarefa / Multiusuários:
  - várias tarefas sendo executadas “simultaneamente”;
  - vários processos (programas) utilizando:
    - a mesma memória,
    - o mesmo processador e
    - o mesmo HD.
- O que garante que os dados de um processo não se misturarão com os dados de outro processo na memória, no processador ou mesmo no HD?

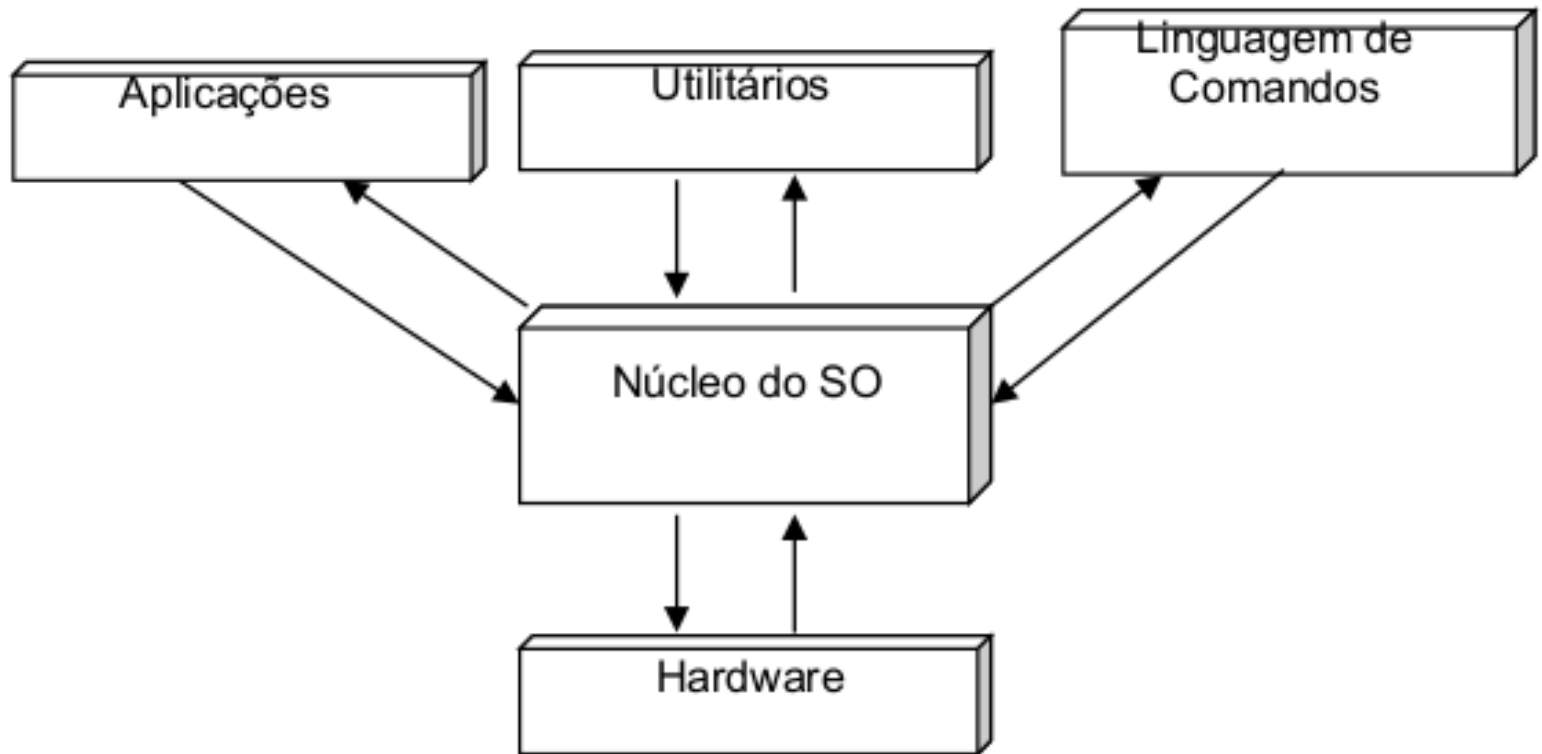


## Estrutura do Sistema Operacional

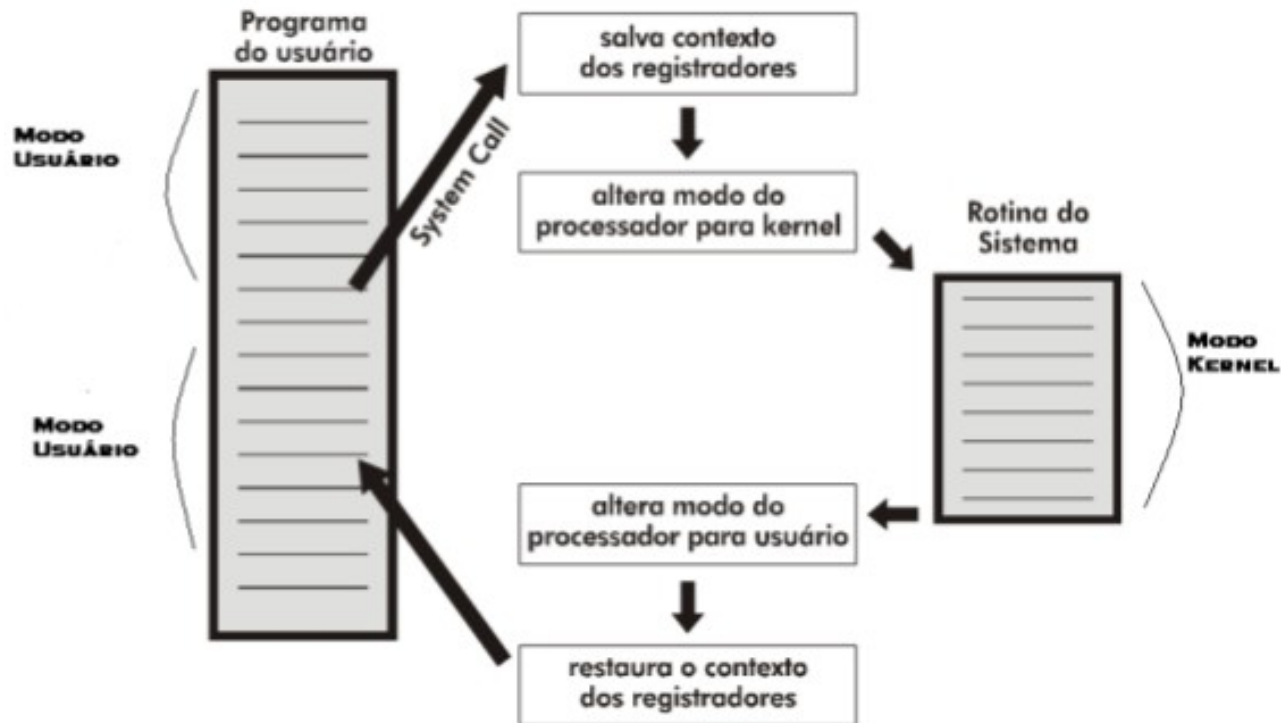
- O sistema operacional é formado por um conjunto de rotinas que oferece serviços aos usuários e aos programas.
- Esse conjunto de rotinas é denominado núcleo do sistema ou kernel.
- A maioria dos sistemas operacionais vêm acompanhados de utilitários e linguagem de comandos, que são ferramentas de apoio ao usuário. Porém, não são parte do núcleo do sistema.



## Estrutura do Sistema Operacional



## System Calls



### Modo Usuário:

- Executa apenas instruções não – privilegiadas;
- Acesso a um número restrito de instruções;

### Modo Kernel:

- Executa instruções privilegiadas.
- Acesso total ao conjunto de instruções do processador.



## *System Calls*

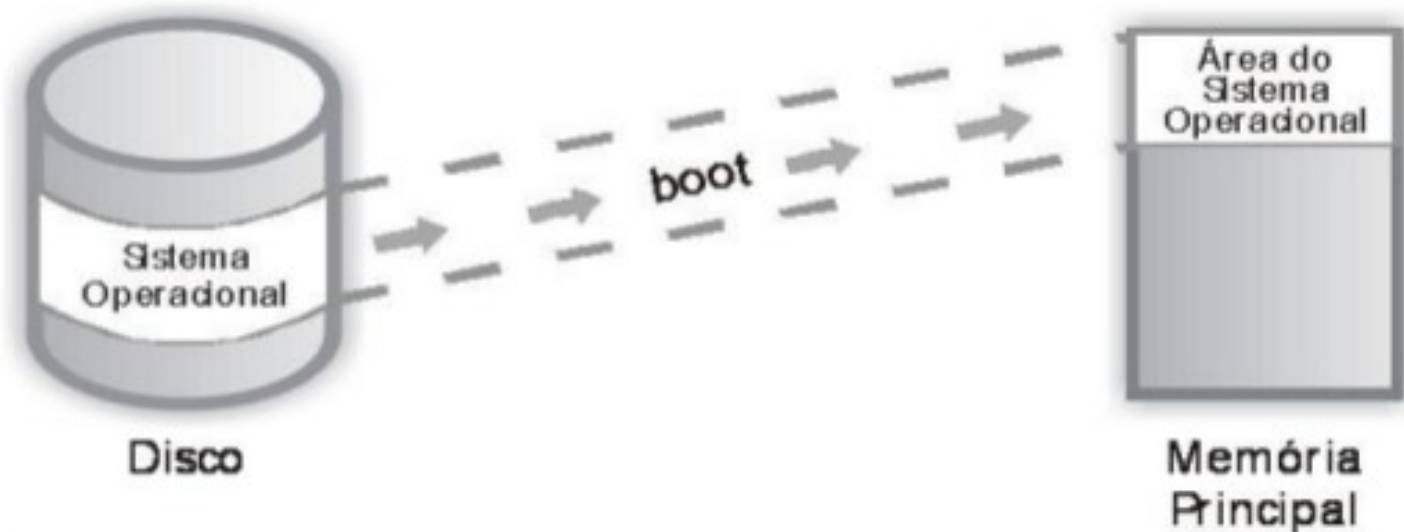
Funções	System Calls
Gerência de processos e threads	Criação e eliminação de processos e threads Alteração das características de processos e threads Sincronização e comunicação entre processos e threads Obtenção de informações sobre processos e threads
Gerência de memória	Alocação e desalocação de memória
Gerência do sistema de arquivos	Criação e eliminação de arquivos e diretórios Alteração das características de arquivos e diretórios Leitura e gravação em arquivos Obtenção de informações sobre arquivos e diretórios
Gerência de dispositivos	Alocação e desalocação de dispositivos Operações de entrada/saída em dispositivos Obtenção de informações sobre dispositivos



## Ativação / Desativação do S.O.

- Toda vez que um computador é ligado é necessário que programas sejam carregados da memória secundária para a memória principal. Este processo, denominado ativação do sistema (*boot*), é realizado por um programa chamado *bootloader*, que fica localizado em um local específico do disco (*disk block*), sendo geralmente o primeiro bloco (MBR – *Master Boot Record*).
- Na maioria dos sistemas existe o processo de desativação denominado *Shutdown*. Este procedimento permite que as aplicações sejam encerradas de forma correta.

## Ativação / Desativação do S.O.





## Referências

- ERDEI, Jacob. **Basic Structure for a Pentium Microprocessor**. Disponível em: <<https://www.pctechguide.com/cpu-architecture/basic-structure-of-a-pentium-microprocessor>>. Acesso em: 13 jul. 2017.
- MACHADO, F. B.; MAIA, L. P. **Arquitetura de Sistemas Operacionais**. 3. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2010.
- PANATTA, B.; SANTI, D. de; MOERSCHBACHER, G.; LIMA, L. G. de. **Esquema Geral de Funcionamento do Processador**. Disponível em: <[http://sca.unioeste-foz.br/~habib/x/trabalhos/grupoa4/public\\_html/processador.html](http://sca.unioeste-foz.br/~habib/x/trabalhos/grupoa4/public_html/processador.html)>. Acesso em: 14 jul. 2017.
- UNIVERSIDADE FEDERAL FLUMINENSE. **Organização de Computadores II - processadores**. Disponível em: <<http://orgcomp2.ic.uff.br/processadores.php>>. Acesso em: 14 jul. 2017.