

Danton Cavalcanti Franco Junior
falecom@dantonjr.com.br

Estrutura do Sistema Operacional

□ Sistema Operacional

- Não é um programa sequencial com início, meio e fim.
- As chamadas aos eventos (eventos assíncronos) são relacionadas ao hardware ou chamadas do próprio SO.
- É composto por um conjunto de rotinas que oferecem serviços aos usuários ou outras rotinas.
- O conjunto de rotinas é chamado de Núcleo do Sistema ou Kernel.

Estrutura do Sistema Operacional

- Principais funções do Núcleo:
 - Tratamento de interrupções;
 - Criação ou eliminação de processos;
 - Sincronização e comunicação entre processos;
 - Escalonamento e controle dos processos;
 - Gerência de memória;
 - Gerência do sistema de arquivos;
 - Operações de entrada e saída;
 - Contabilização e segurança do sistema.

Estrutura do Sistema Operacional

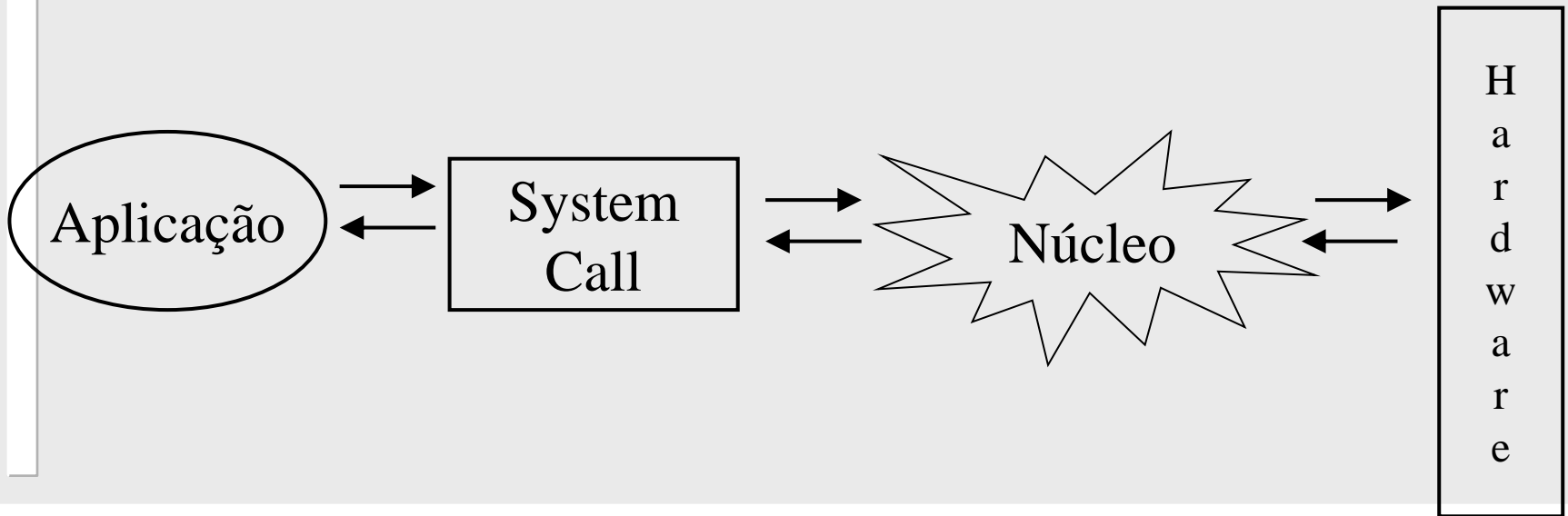
□ System Calls

- Há uma grande preocupação em proteger o núcleo;
- Se o núcleo for danificado, todo o sistema pode ficar inoperante.
- Sempre que um usuário (ou aplicação) deseja solicitar um serviço do sistema, é realizada uma System Call.
- System Call, é a porta de entrada entre o núcleo e a aplicação.

Estrutura do Sistema Operacional

□ System Calls

- Possuem nomes, parâmetros e formas de ativação (os parâmetros também devolvem o retorno).
- Cada serviço possui a sua System Call.



Estrutura do Sistema Operacional

- Divisão das System Calls:
 - Gerência de processo;
 - Gerência de memória;
 - Gerência de entrada e saída.

Estrutura do Sistema Operacional

□ Modos de Acesso:

- Certas instruções podem ocasionar sérios danos à integridade do sistema (atualização de um arquivo/disco compartilhado).
- Operações de I/O somente podem ser feitas pelo SO.
- Instruções que violam o sistema: **Instruções privilegiadas.**
- Instruções sem perigo: **Instruções não-privilegiadas.**

Estrutura do Sistema Operacional

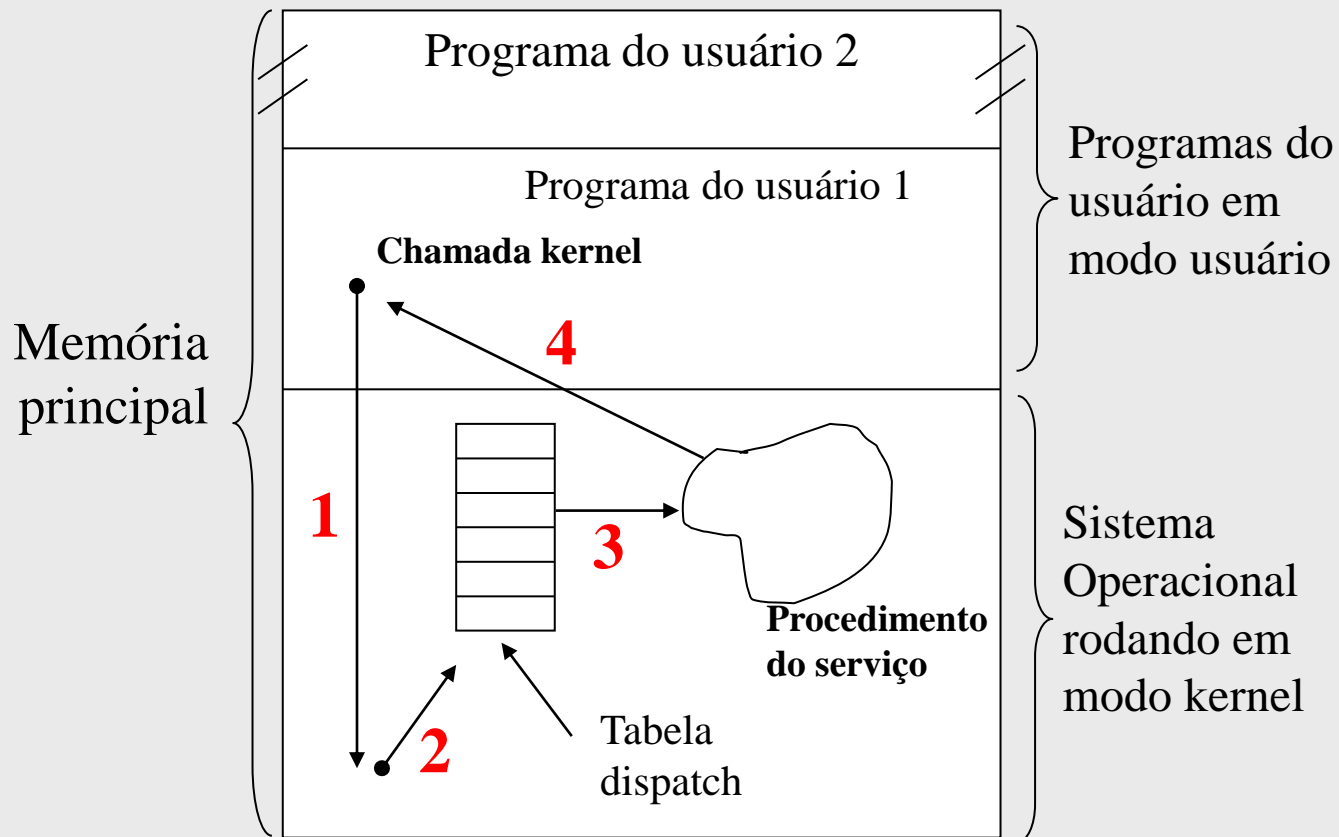
- Para executar uma instrução privilegiada há a implementação dos modos de acesso:
 - Modo Usuário: A aplicação só executa instruções não privilegiadas (acesso reduzido de instruções).
 - Modo Kernel: A aplicação tem acesso total ao conjunto de instruções.
- Na CPU há um conjunto de bits (registrador especial) que determina se a instrução pode ou não ser executada pela aplicação.

Estrutura do Sistema Operacional

- O Núcleo sempre roda em modo Kernel (gerencia e compartilha todos os recursos).
- Procedimento de execução:
 - Requisita operação (System Call)
 - A chamada muda para modo Kernel
 - Processa
 - Retorna para modo Usuário

Estrutura do Sistema Operacional

□ System Call



Estrutura do Sistema Operacional

- Abordagens no desenvolvimento dos SO:
 - Monolítica
 - Em Camadas
 - Cliente-Servidor

Estrutura do Sistema Operacional

- Sistemas Monolíticos

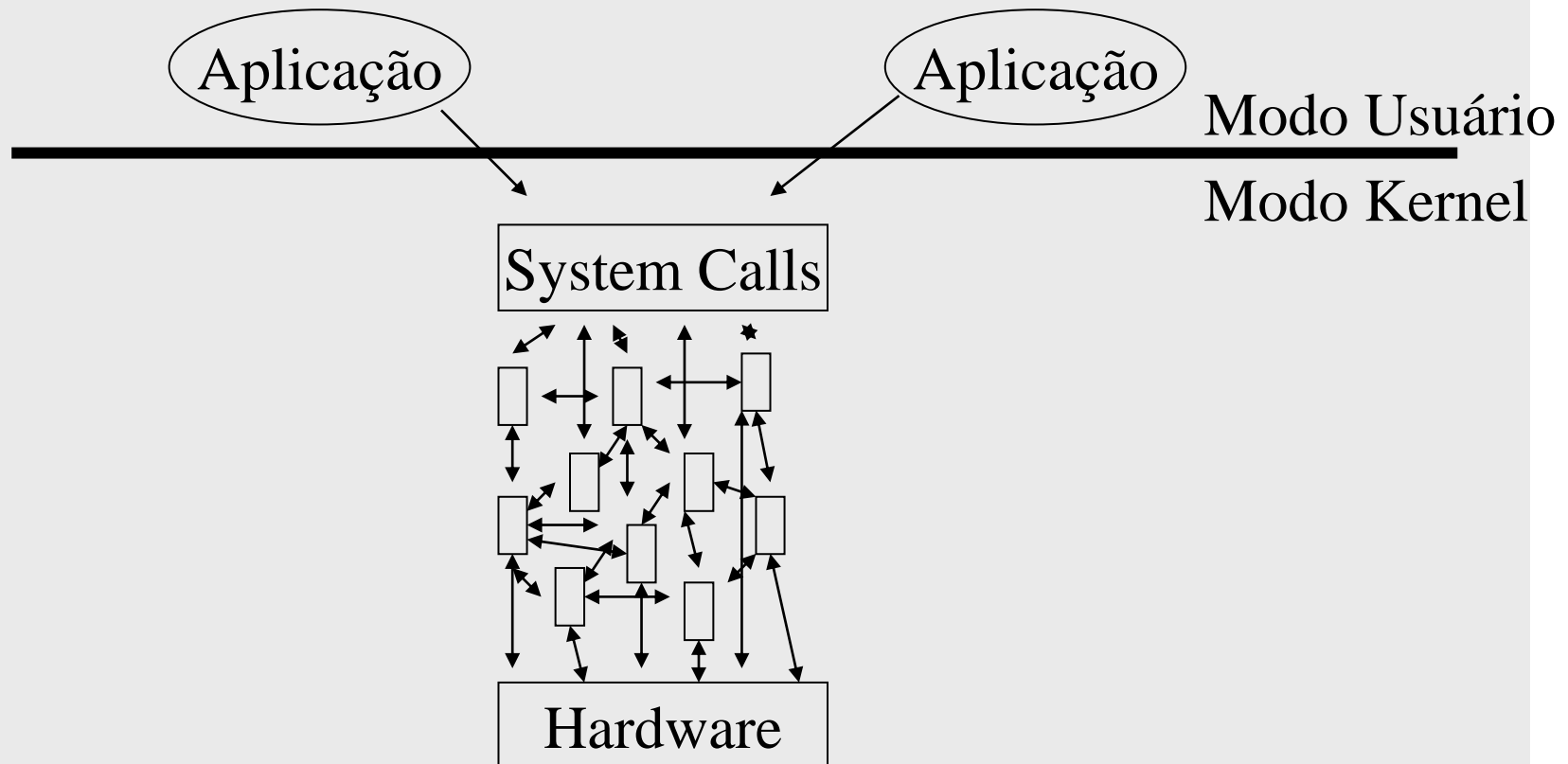
- Esta organização sugere uma estrutura básica para o Sistema Operacional:

- É a mais comum.

- Tem um conjunto de rotinas que interagem livremente umas com as outras (como se fossem vários procedimentos).

Estrutura do Sistema Operacional

□ Sistemas Monolíticos



Estrutura do Sistema Operacional

□ Sistemas em Camadas

- Código é construído em várias camadas ou níveis.
- Os níveis comunicam-se entre si (somente na sua hierarquia).
- Ocorre o isolamento das funções do sistema, facilitando a alteração e depuração.
- Há a proteção das camadas mais internas.

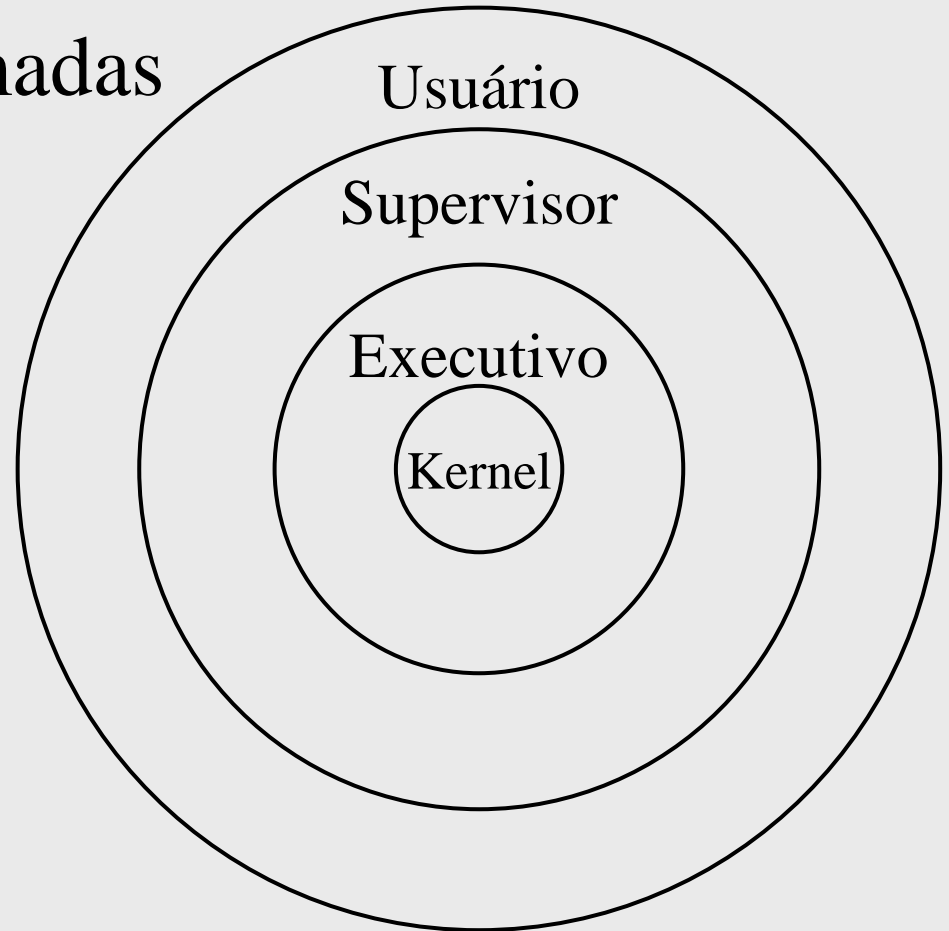
Estrutura do Sistema Operacional

- Sistemas em Camadas
 - Sistema MULTICS

5	Operador
4	Programas do Usuário
3	Entrada/Saída
2	Comunicação
1	Gerência de Memória
0	Microprogramação

Estrutura do Sistema Operacional

- Sistemas em Camadas
 - Sistema VMS



Estrutura do Sistema Operacional

- Sistemas Cliente-Servidor
 - Tornar o núcleo menor e mais simples possível.
 - Divide-se o sistema operacional em processos, onde cada um é responsável por um conjunto de serviços:
 - Cliente: solicita um serviço.
 - Servidor: responde a solicitação.

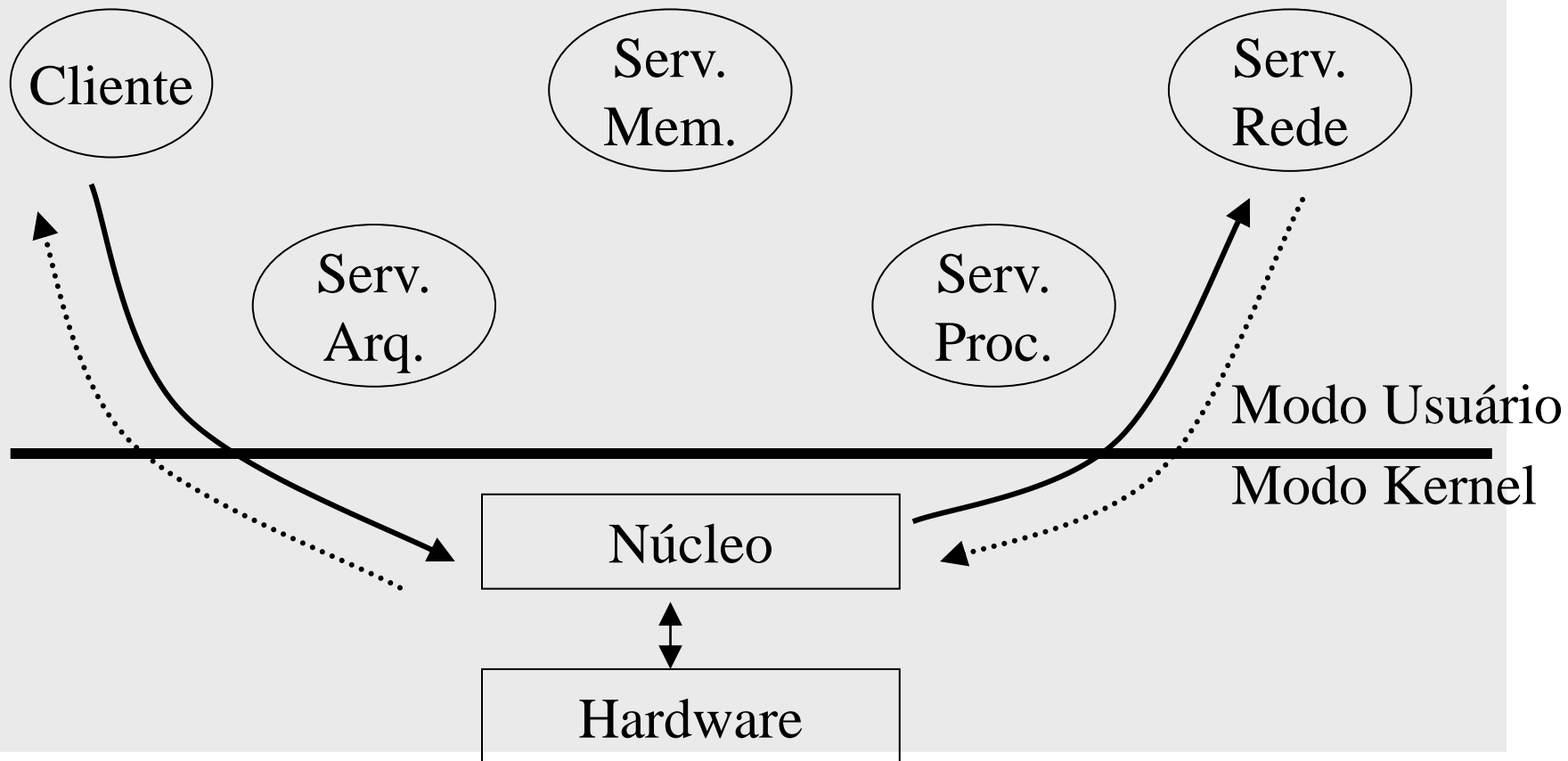
Estrutura do Sistema Operacional

□ Sistemas Cliente-Servidor

- Um cliente pode ser uma aplicação ou outro componente do sistema.
- A solicitação do serviço é feita através do envio de uma mensagem ao servidor.
- A resposta do servidor também é uma mensagem.
- O núcleo tem a função de realizar a comunicação (troca de mensagens).

Estrutura do Sistema Operacional

□ Sistemas Cliente-Servidor



Estrutura do Sistema Operacional

□ Sistemas Cliente-Servidor

- O servidor executa em modo usuário.
- Se houver erro no servidor, este pode parar sem comprometer o sistema.
- Isolar as funções do SO em diversos processos dedicados a serviços específicos.
- Fácil manutenção do SO.

Estrutura do Sistema Operacional

- Sistemas Cliente-Servidor
 - Pode ser distribuído
 - Fortemente acoplado
 - Fracamente acoplado
 - Difícil implementação, pois o SO faz acesso direto ao hardware.
 - Geralmente usa-se a combinação Cliente-Servidor/Camadas.

Estrutura do Sistema Operacional

□ Máquinas Virtuais

- Virtualização do hardware
- Abordagem mais moderna