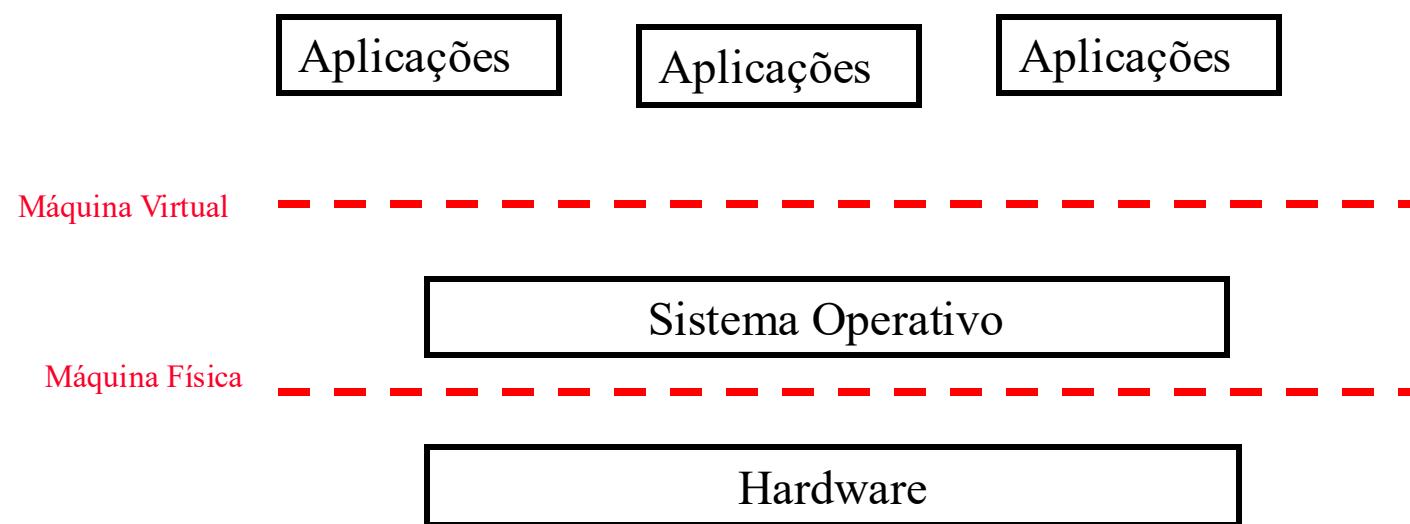


As Funções Sistema

System Calls

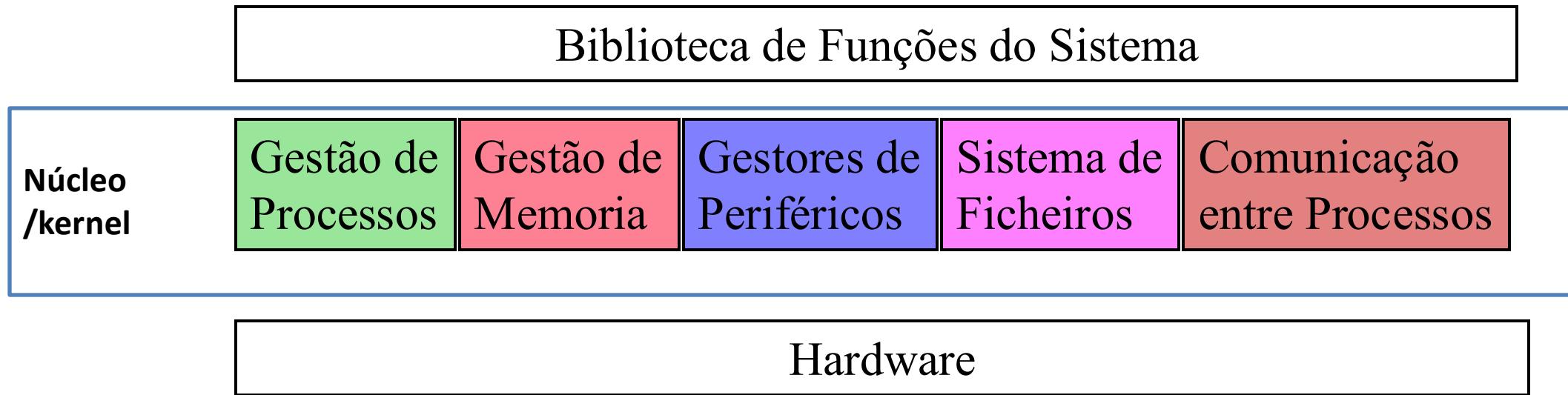
Como interactua o Sistema Operativo com as Aplicações?



Chamadas sistema para acesso a recursos lógicos

- Quando aplicação pretende executar operação sobre recurso lógico, pede ao SO
- É o **núcleo** do SO que manipula diretamente os recursos físicos
 - De forma controlada e isolada a aplicação
- A forma de invocar o núcleo é através de chamadas sistema, semelhante funcionalmente a chamada de um procedimento mas muito diferentes na implementação

Organização Típica



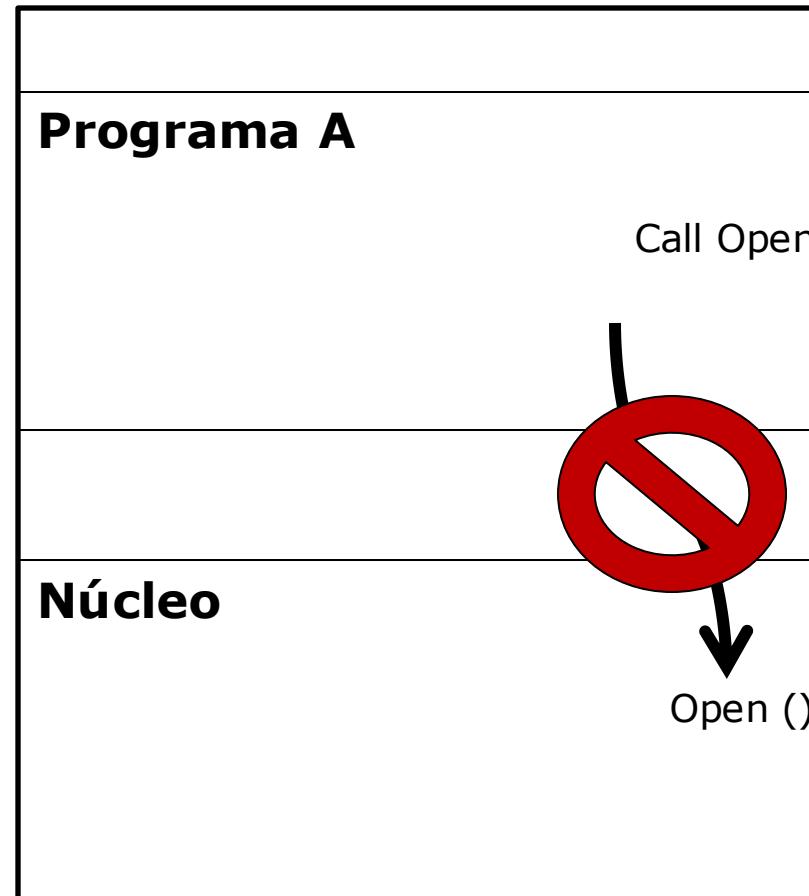
Uma questão inicial de grande importância é

COMO PODE O SISTEMA OPERATIVO GARANTIR A SEGURANÇA?

Modos de execução do CPU

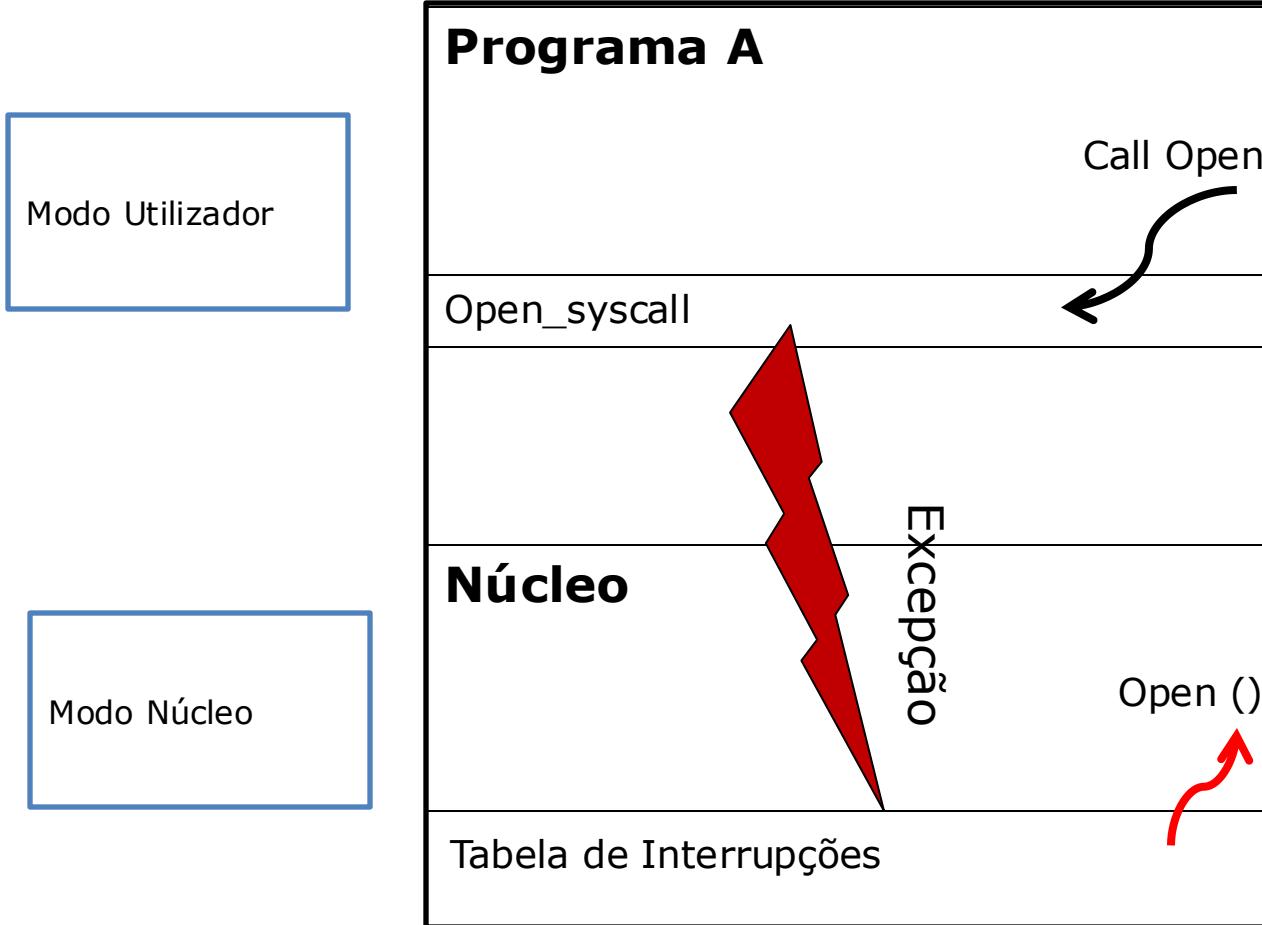
- Modo utilizador (*user*)
 - Apenas sub-conjunto de instruções é permitido, acesso à memória restringido por mecanismos de memória virtual
 - Maioria do tempo, máquina está neste modo
- Modo núcleo (*kernel*)
 - Qualquer instrução permitida, acessos à memória sem restrições

Base da segurança do sistema



Memória do computador (podemos assumir endereçamento real)

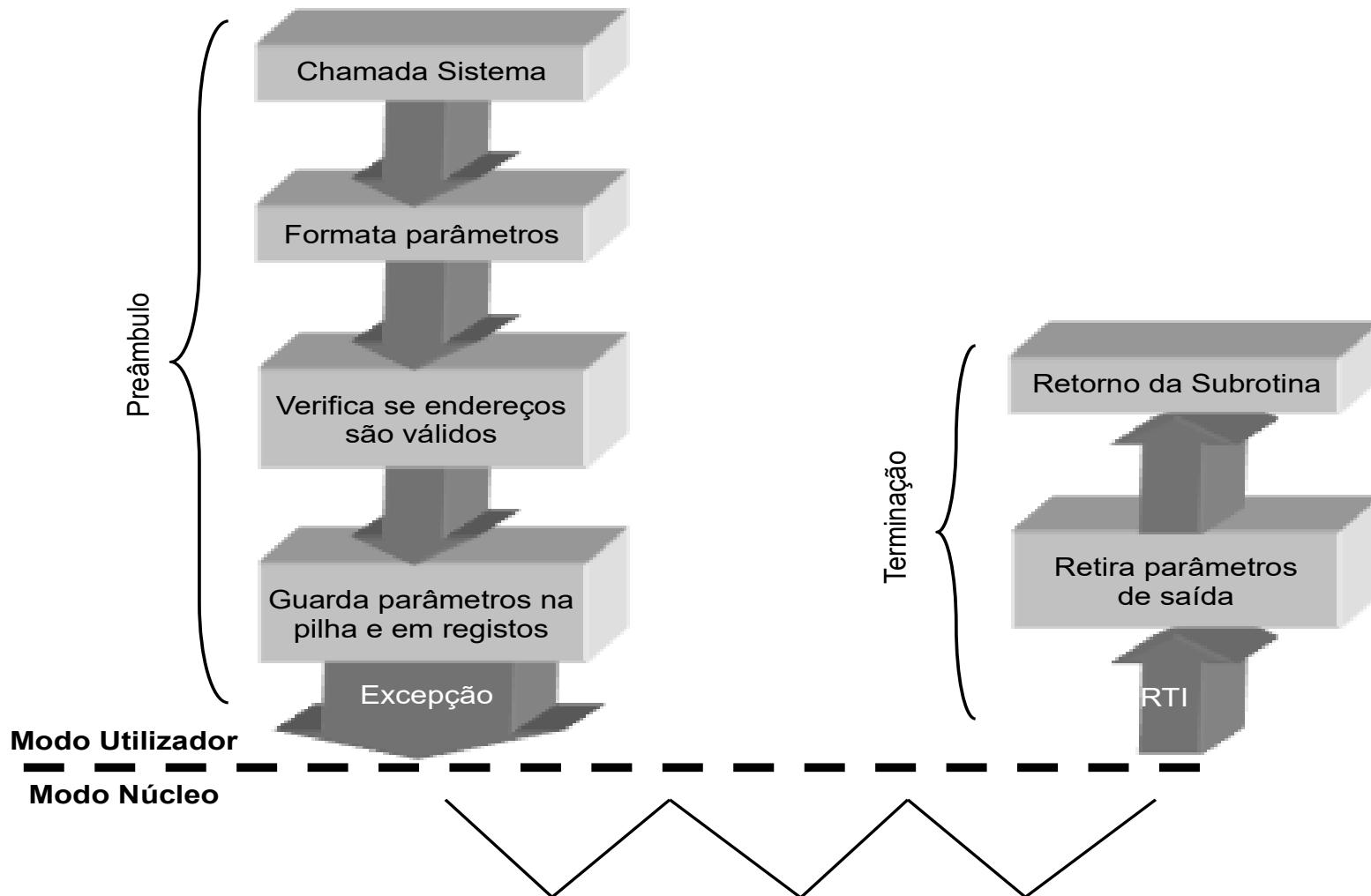
Base da segurança do sistema



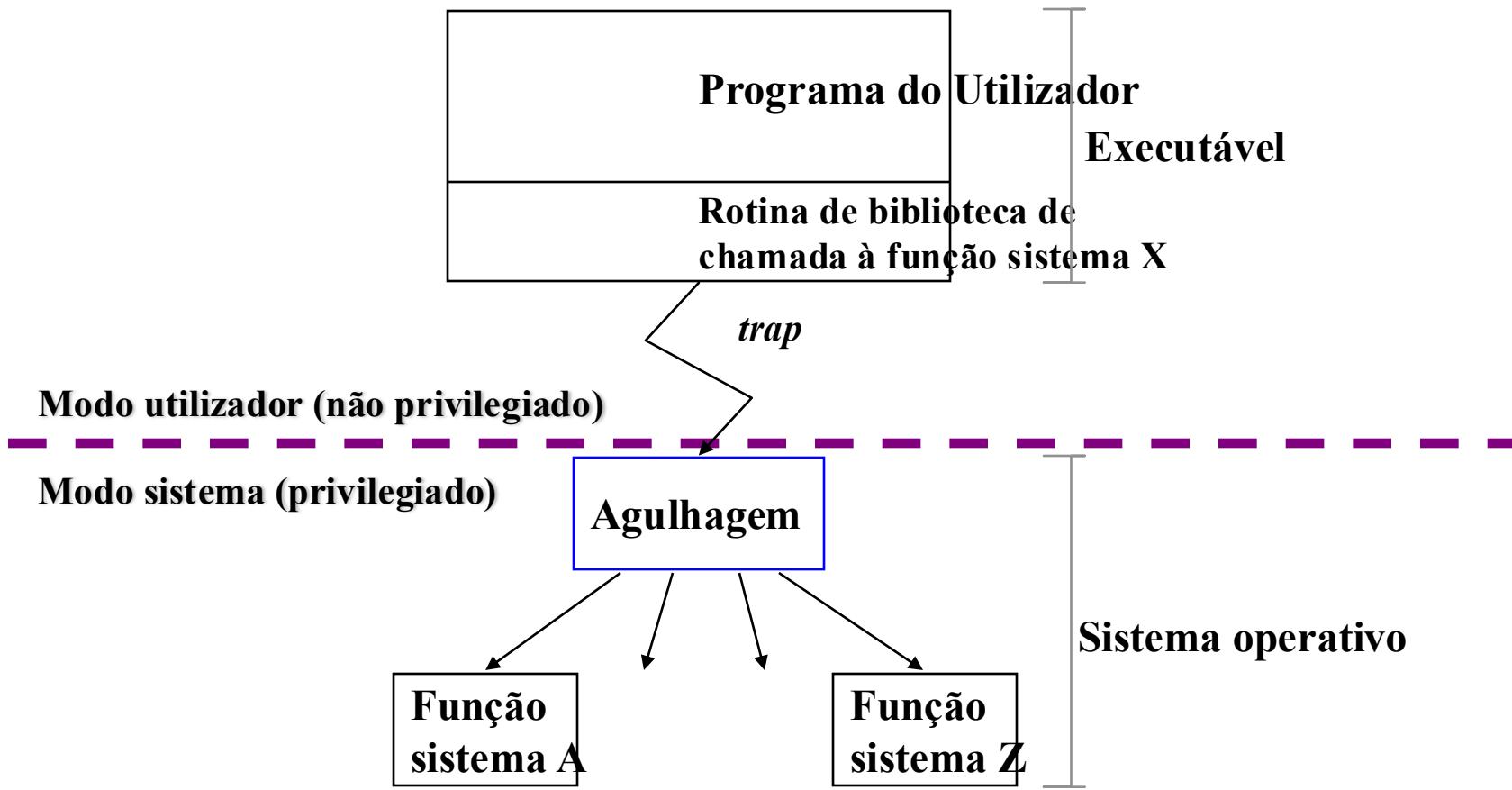
Modo Núcleo vs. Modo Utilizador

- Processos (aplicações) dos utilizadores não podem interferir com dados/execução do SO.
- Devem também estar vedadas às aplicações dos utilizadores a execução de determinadas instruções. Exemplos?
- Tudo se baseia no processador:
 - espaços de endereçamento disjuntos, e
 - diferentes *modos de execução*
- Barreira de protecção
 - Para “saltar” essa barreira, a aplicação tem de invocar uma interrupção de software

Chamada Sistema – vista em modo Utilizador



Modo Núcleo vs. Modo Utilizador



Interação com periférico passo-por-passo

- Processo pede (através de *sys.call*) ação sobre um periférico

Gestor de periférico

- O núcleo envia pedido ao periférico e **bloqueia o processo**



- Quando o pedido for servido, o periférico lança uma interrupção

Gestor de periférico

- Consequentemente, o núcleo é ativado, entrega a resposta ao processo e torna-o *executável*



Razões para passar de modo utilizador para modo núcleo

- Chamadas sistema
- Excepções
 - Causadas pela aplicação
 - Acesso a endereço inválido, divisão por zero, etc.
- Interrupções
 - Originadas em periféricos ou outro hardware
 - De temporização