

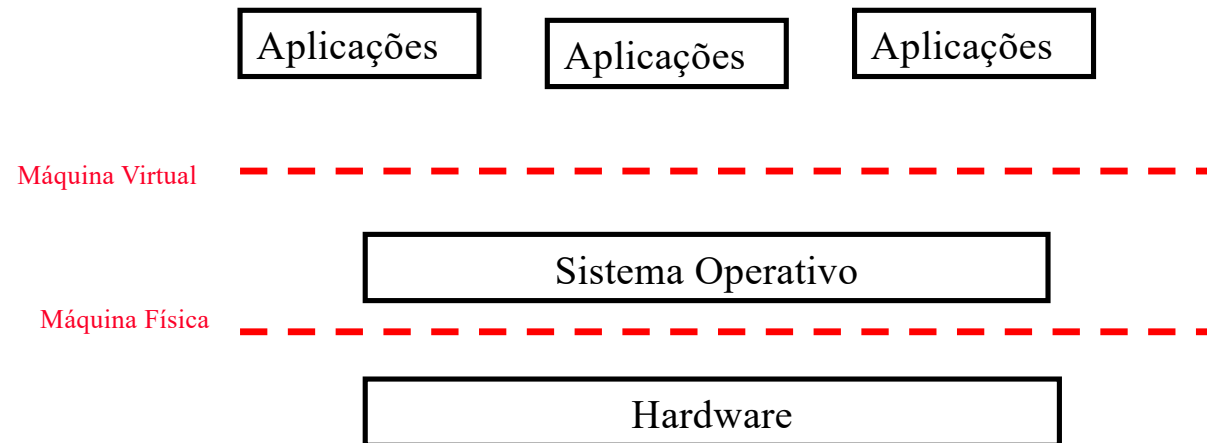


# As Funções Sistema

*System Calls*



# Como interactua o Sistema Operativo com as Aplicações?



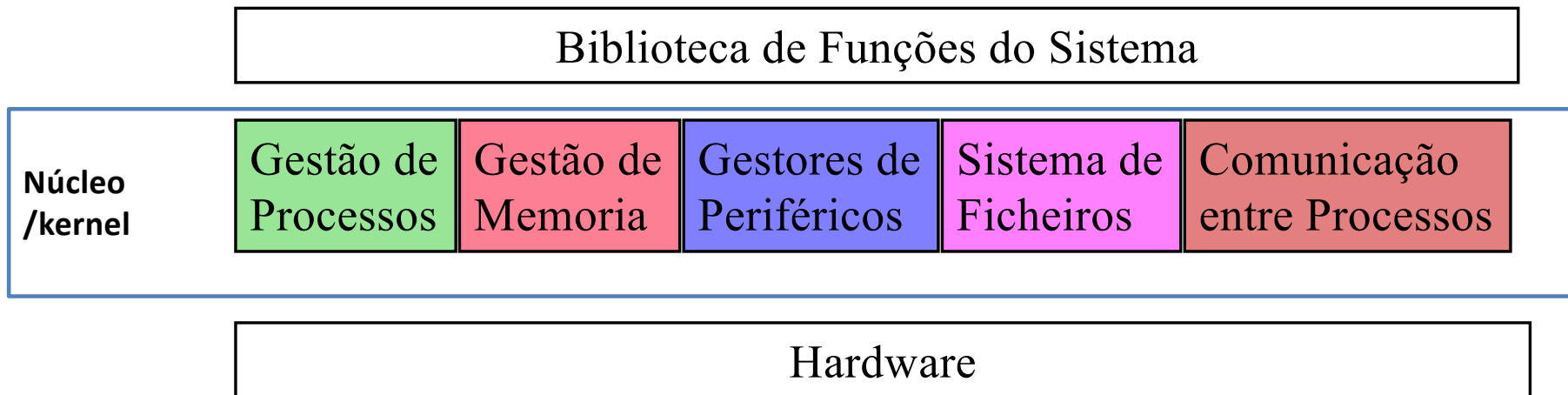


# Chamadas sistema para acesso a recursos lógicos

- 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

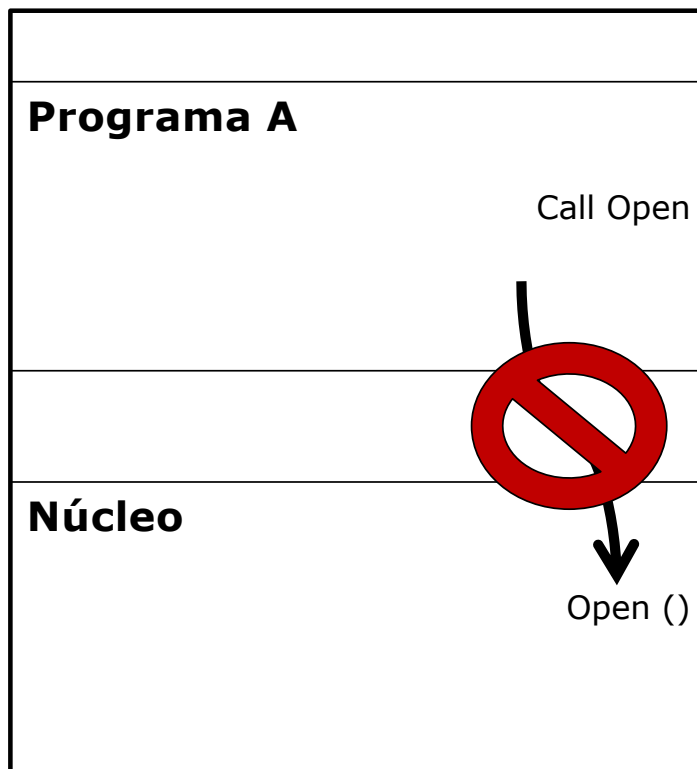
# **COMO PODE O SISTEMA OPERATIVO GARANTIR A SEGURANÇA?**



# Modos de execução do CPU

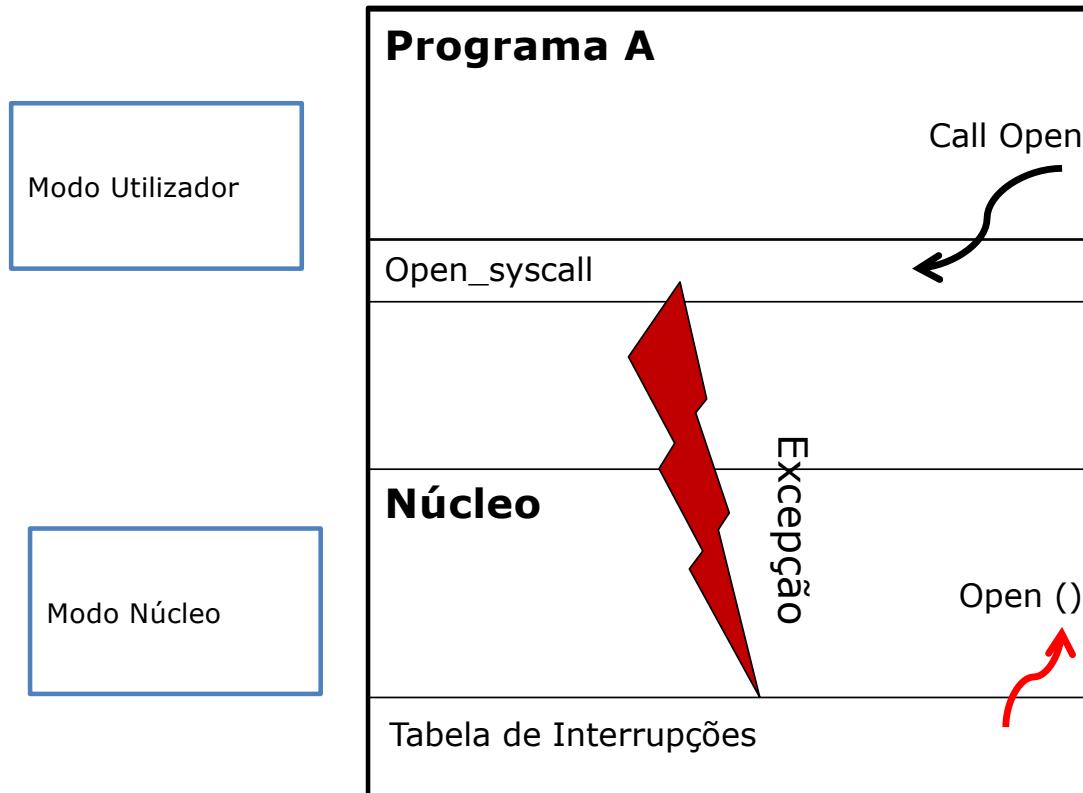
- Modo utilizador (*user*)
  - Apenas sub-conjunto de instruções é permitido, acesso à memória restringido por mecanismos de memória virtual
  - Maioria do tempo, máquina está neste modo
- Modo núcleo (*kernel*)
  - Qualquer instrução permitida, acessos à memória sem restrições

# Base da segurança do sistema



Memória do computador (podemos assumir endereçamento real)

# Base da segurança do sistema





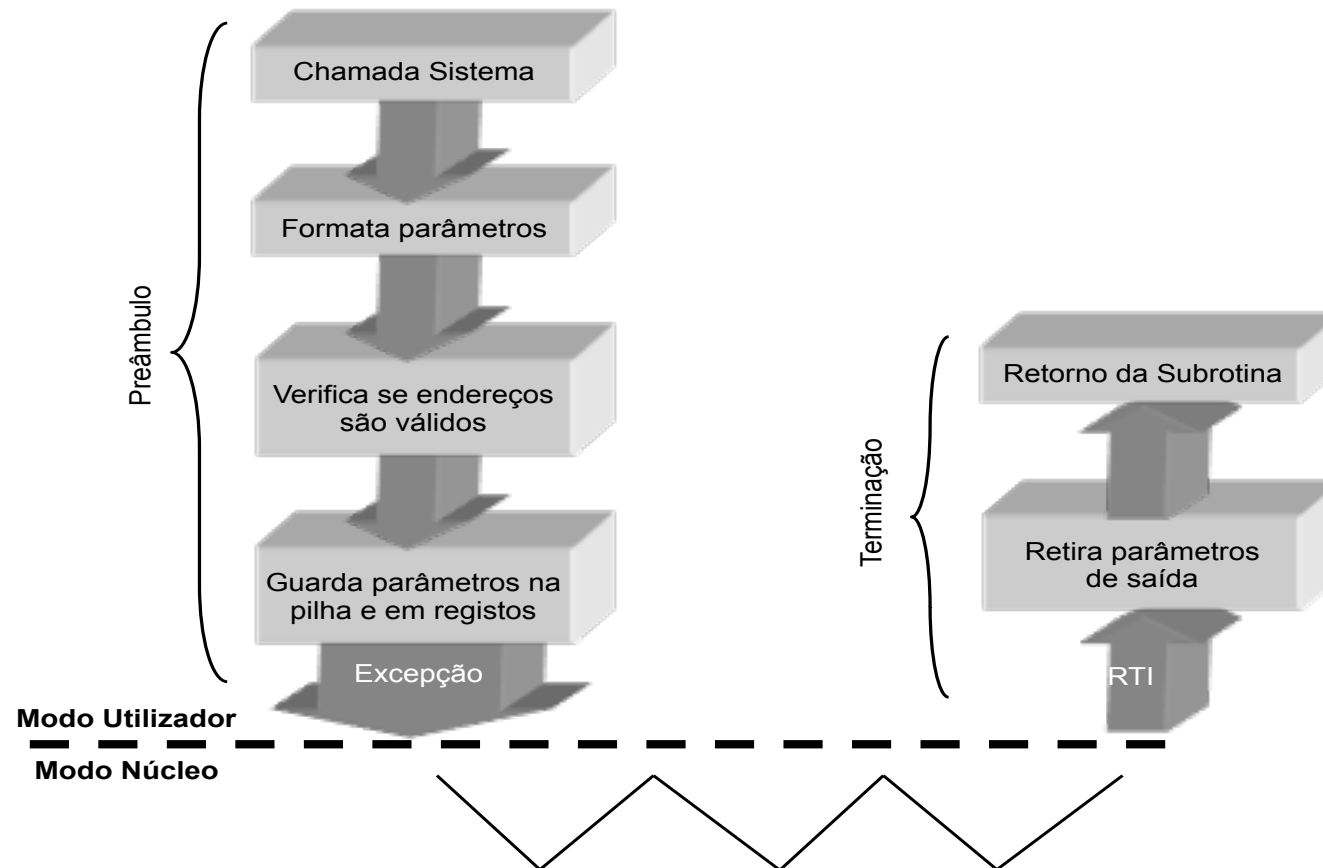


# Modo Núcleo vs. Modo Utilizador

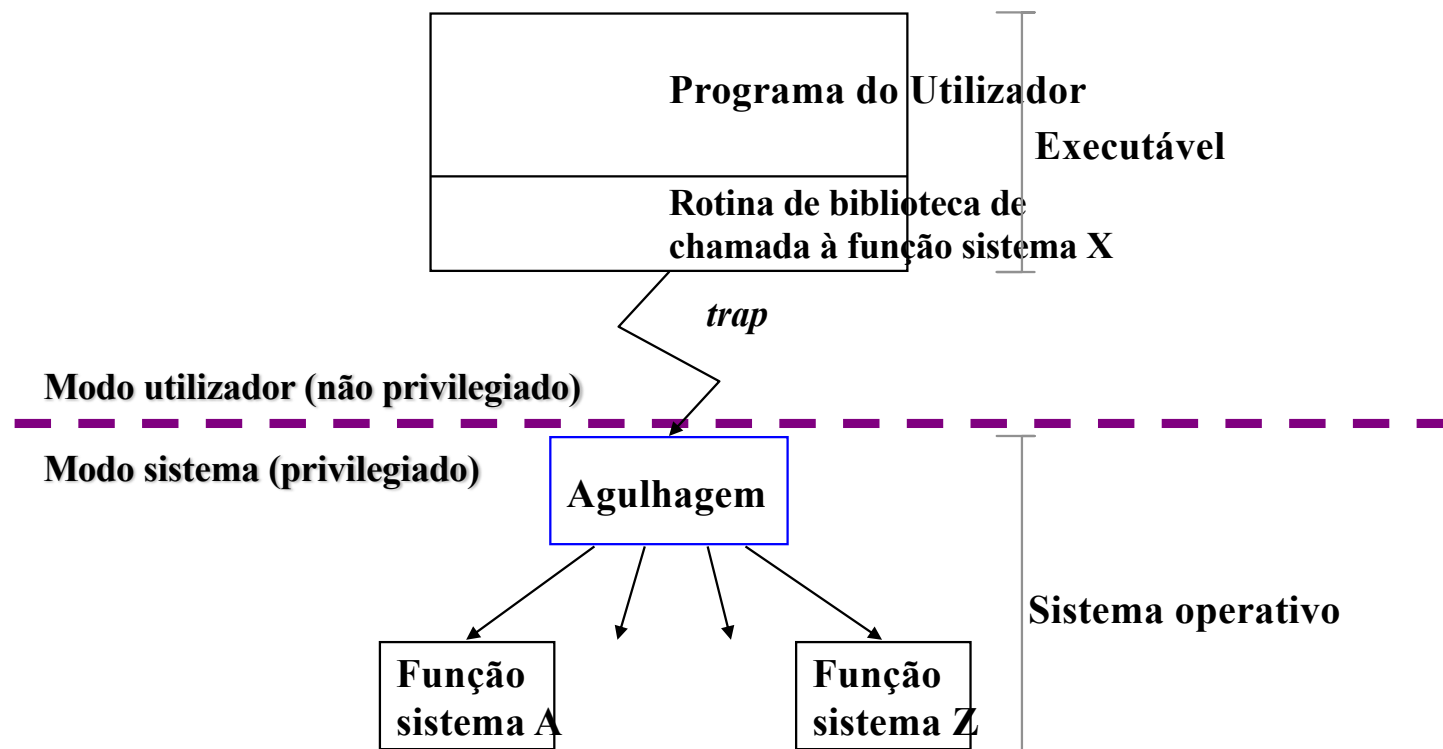
- Processos (aplicações) dos utilizadores não podem interferir com dados/execução do SO.
- Devem também estar vedadas às aplicações dos utilizadores a execução de determinadas instruções. Exemplos?
- Tudo se baseia no processador:
  - espaços de endereçamento disjuntos, e
  - diferentes ***modos de execução***
- 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





# 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