

# Processos



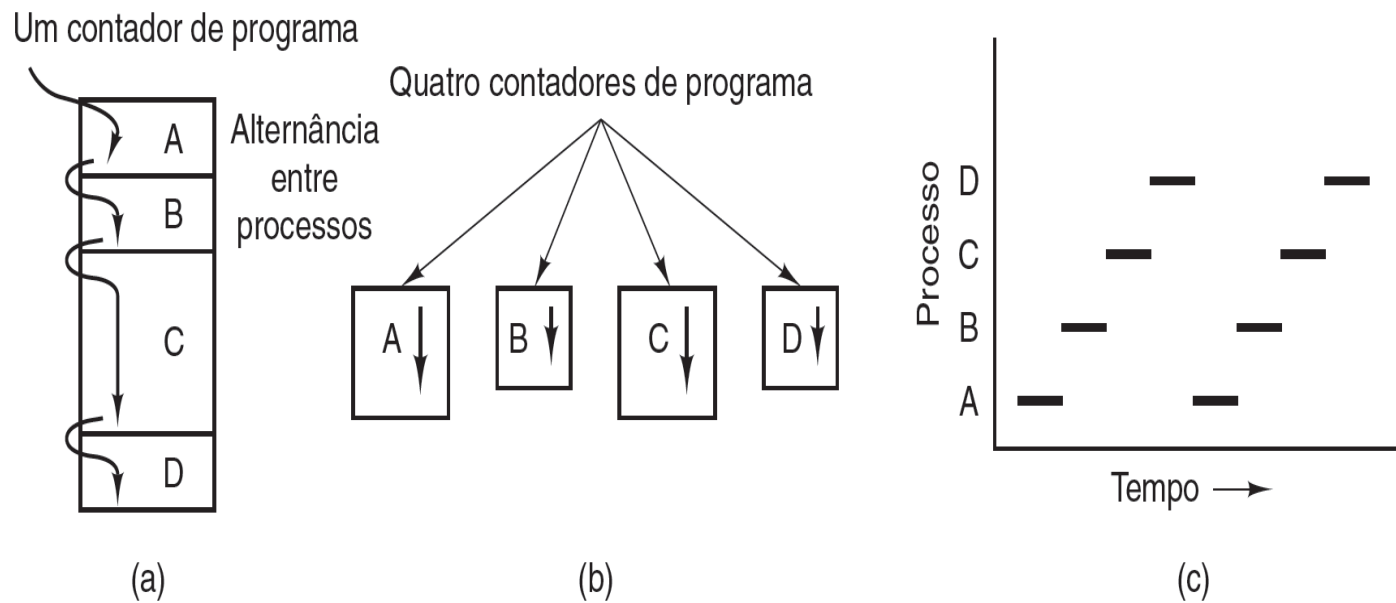
**UNIFEI**

Universidade Federal de Itajubá

IMC – Instituto de Matemática e Computação

**Prof. Carlos Minoru Tamaki**

# Modelo de Processo



**Figura 2.1** (a) Multiprogramação de quatro programas. (b) Modelo conceitual de quatro processos sequenciais independentes. (c) Somente um programa está ativo a cada momento.

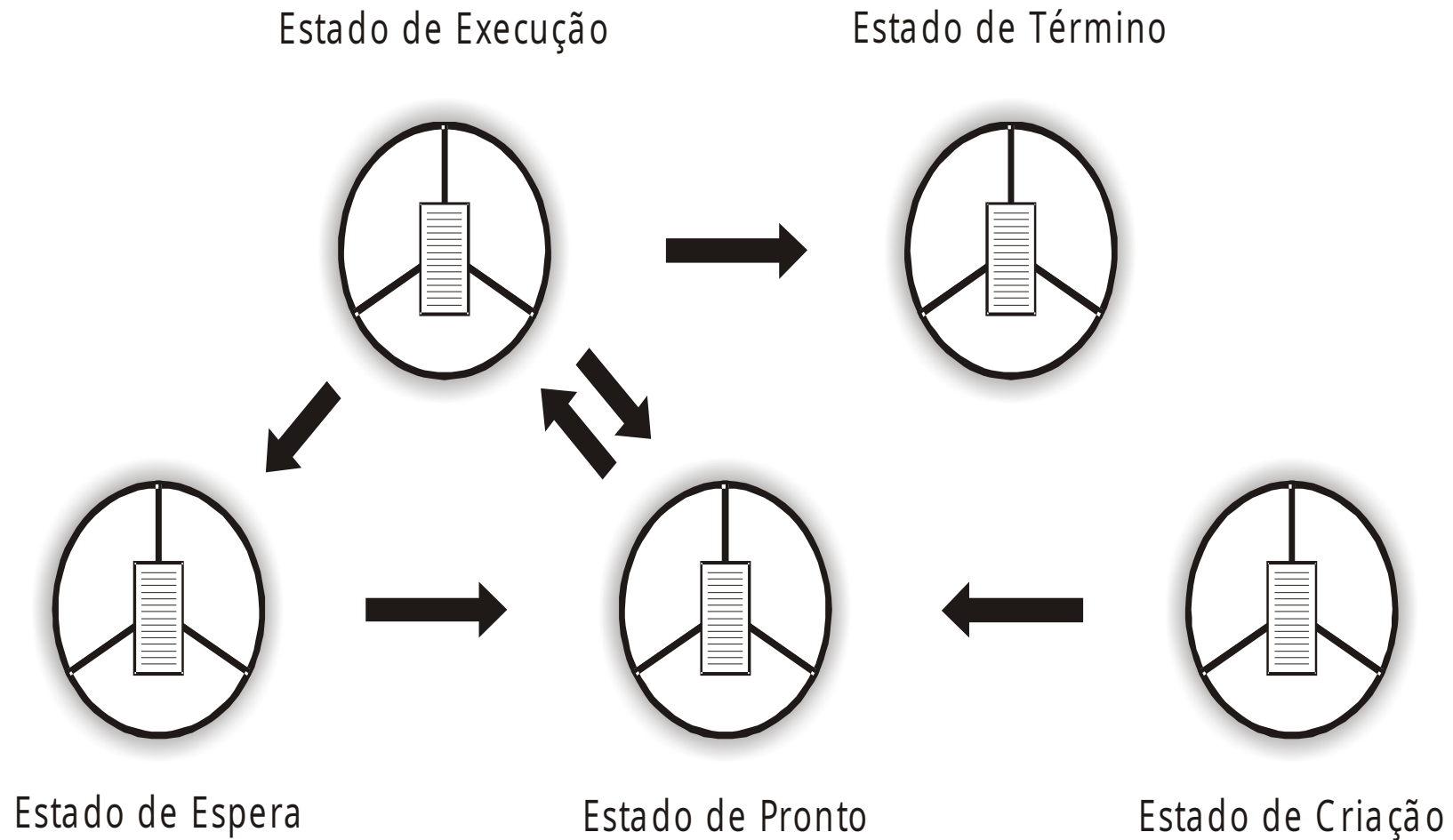
# Criação de Processo

- Eventos que causam a criação de processos:
  - Inicialização de sistema.
  - Execução de uma chamada de sistema de criação de processo por um processo em execução.
  - Uma requisição do usuário para criar um novo processo.
  - Início de uma tarefa em lote (batch job)

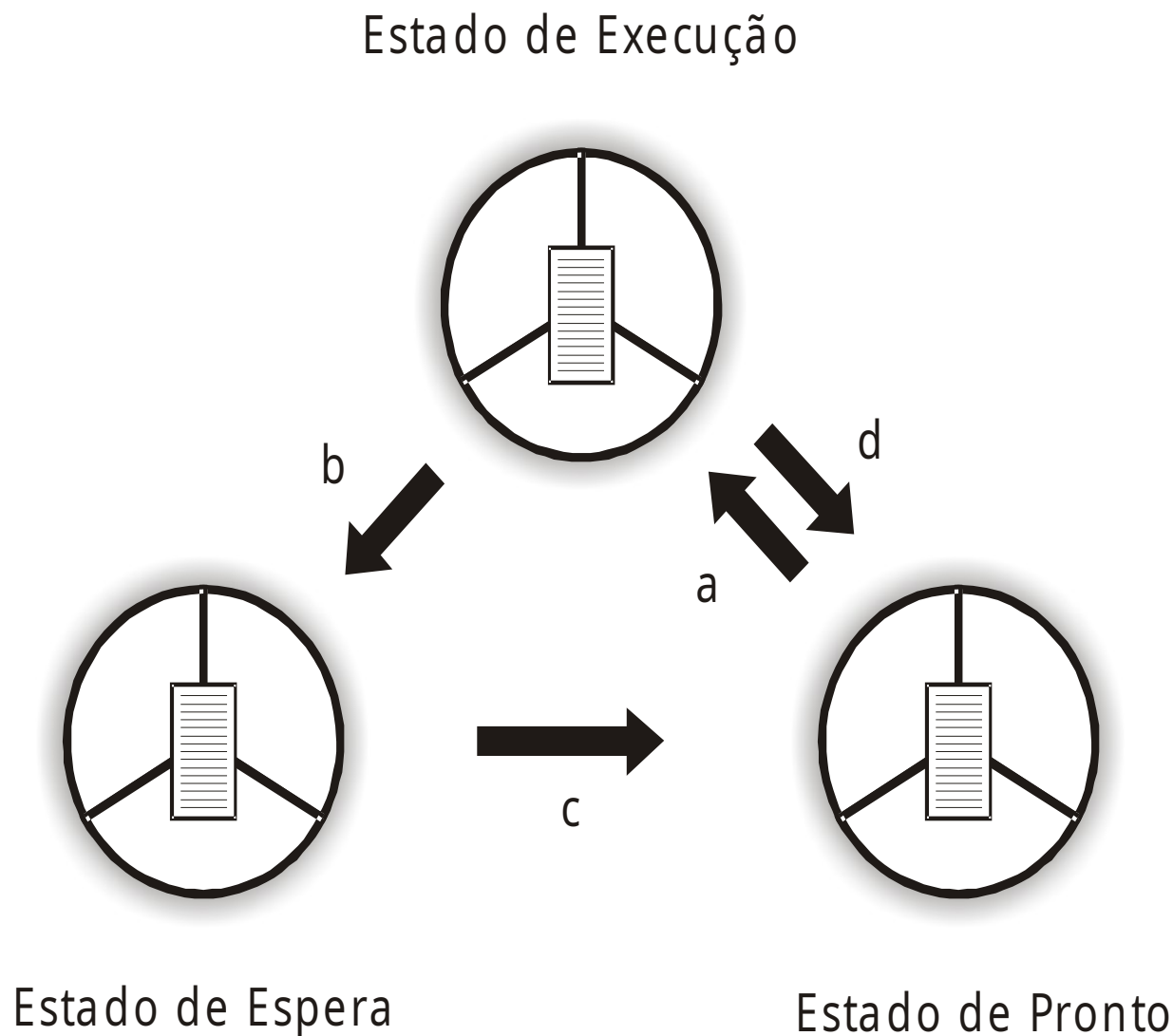
# Término de Processos

- Eventos que causam o término de um processo:
  - Saída normal (voluntária).
  - Saída por erro (voluntária).
  - Erro fatal (involuntária).
  - Cancelamento por outro processo (involuntário).

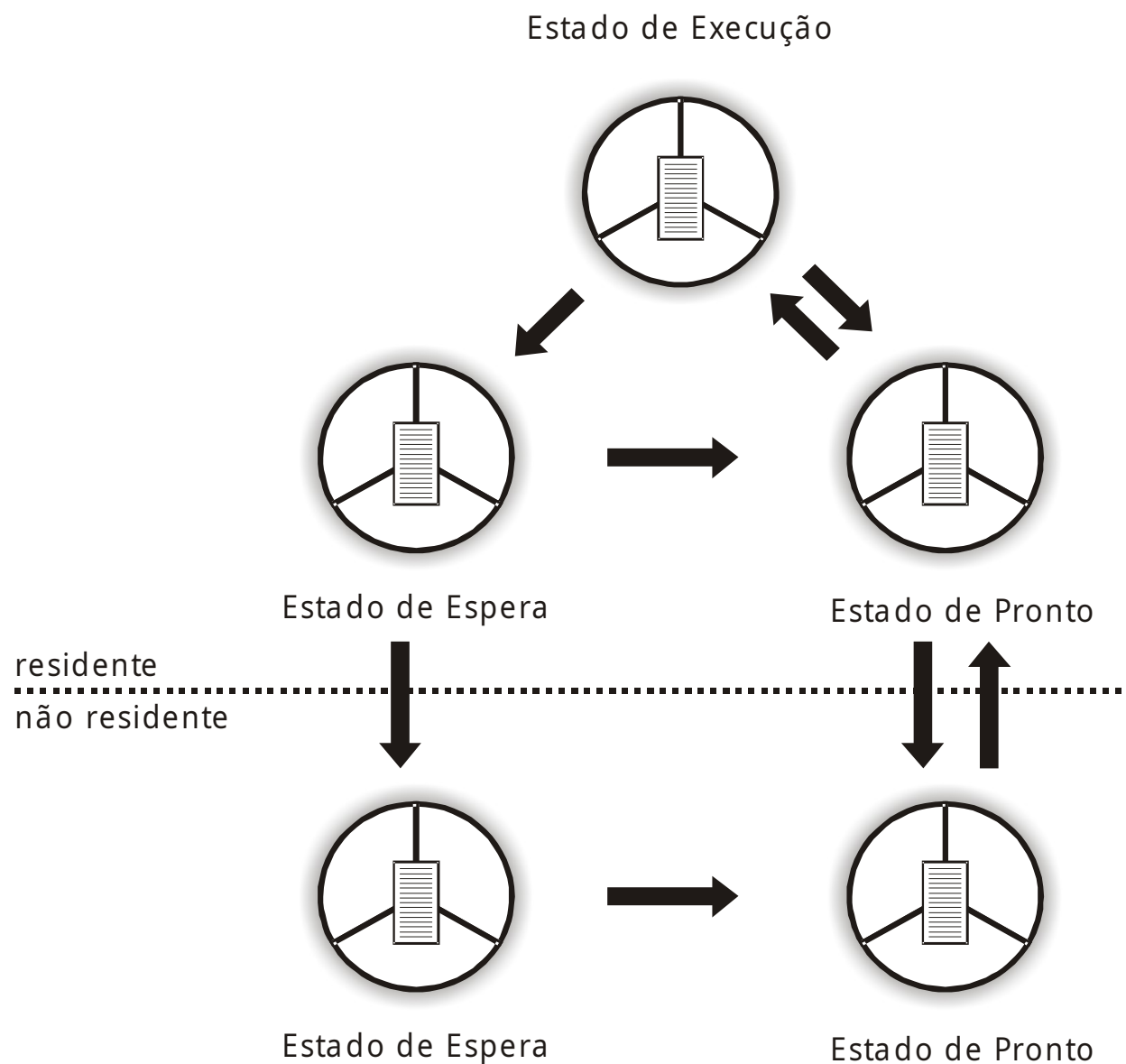
# Estado do Processo



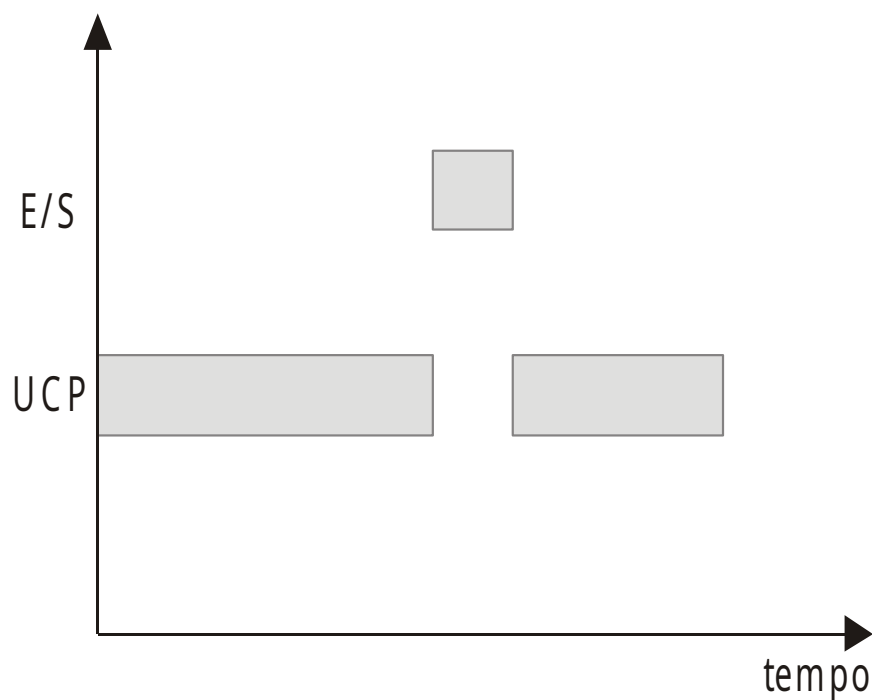
# Mudanças de Estado do Processo



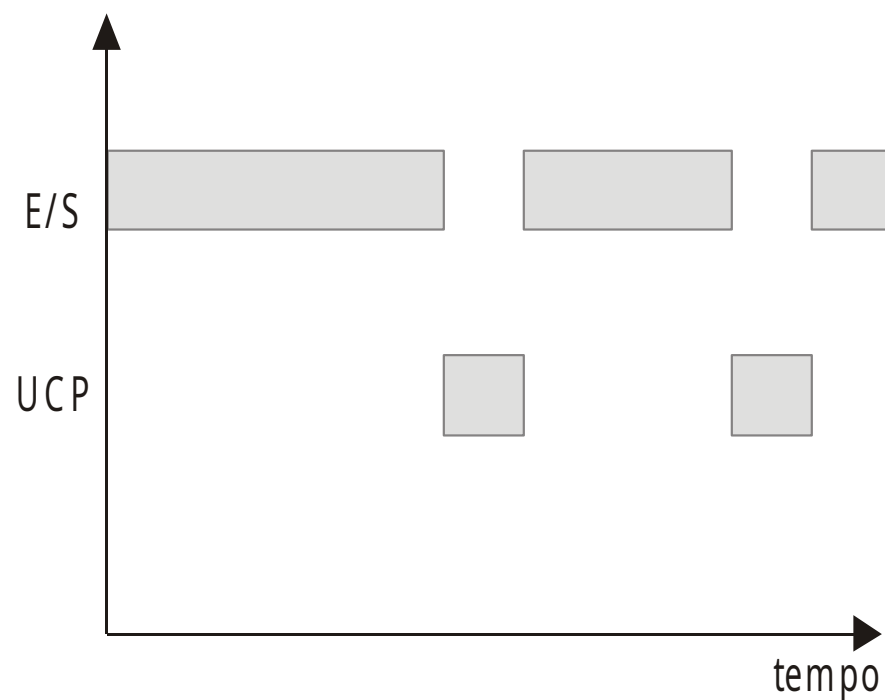
# Processo residente e não residente



# Processos CPU-bound x I/O-bound



(a) CPU-bound



(b) I/O-bound

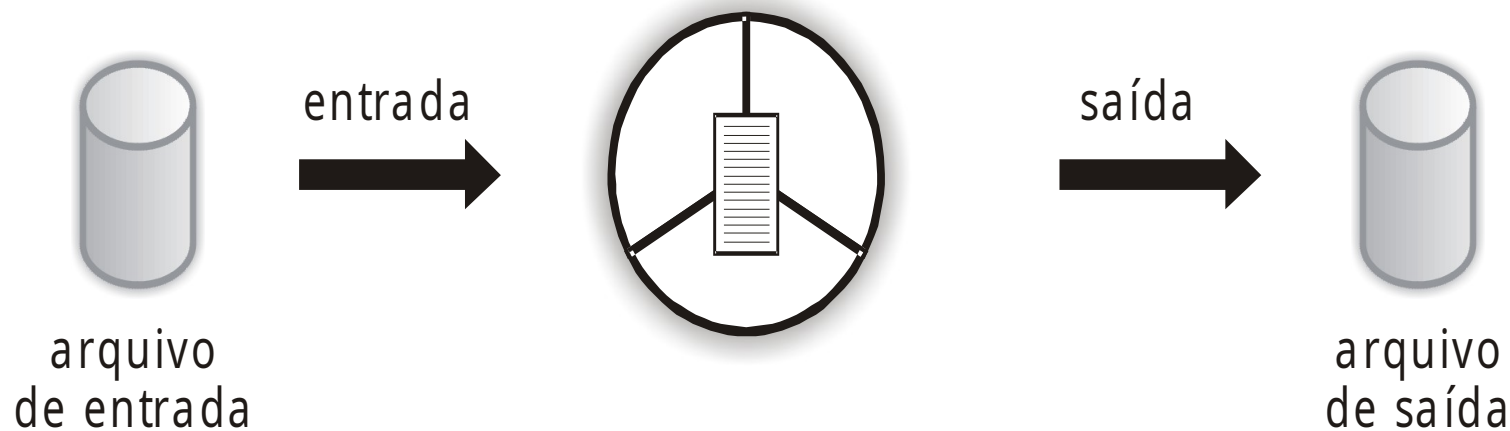


# Processos Foreground e Background

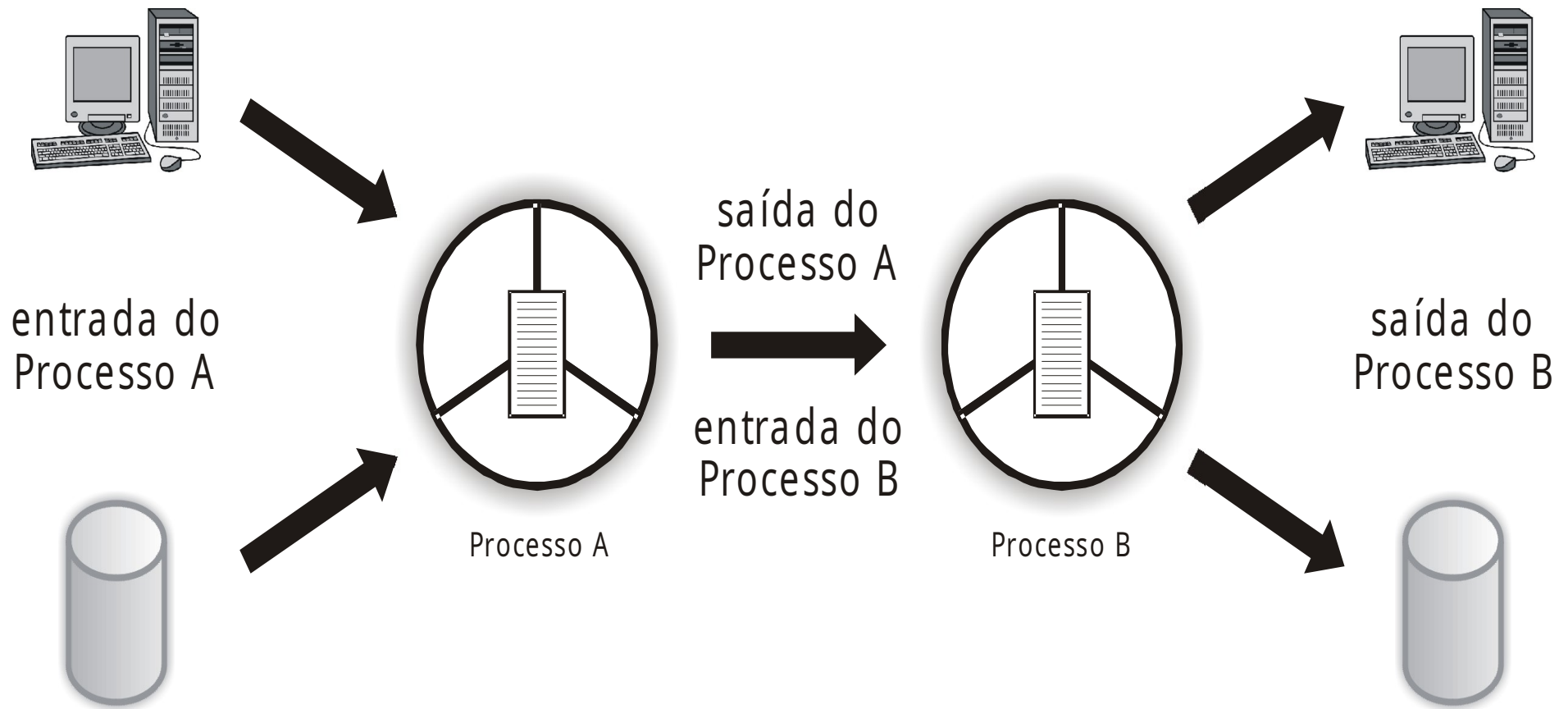
(a) Processo Foreground



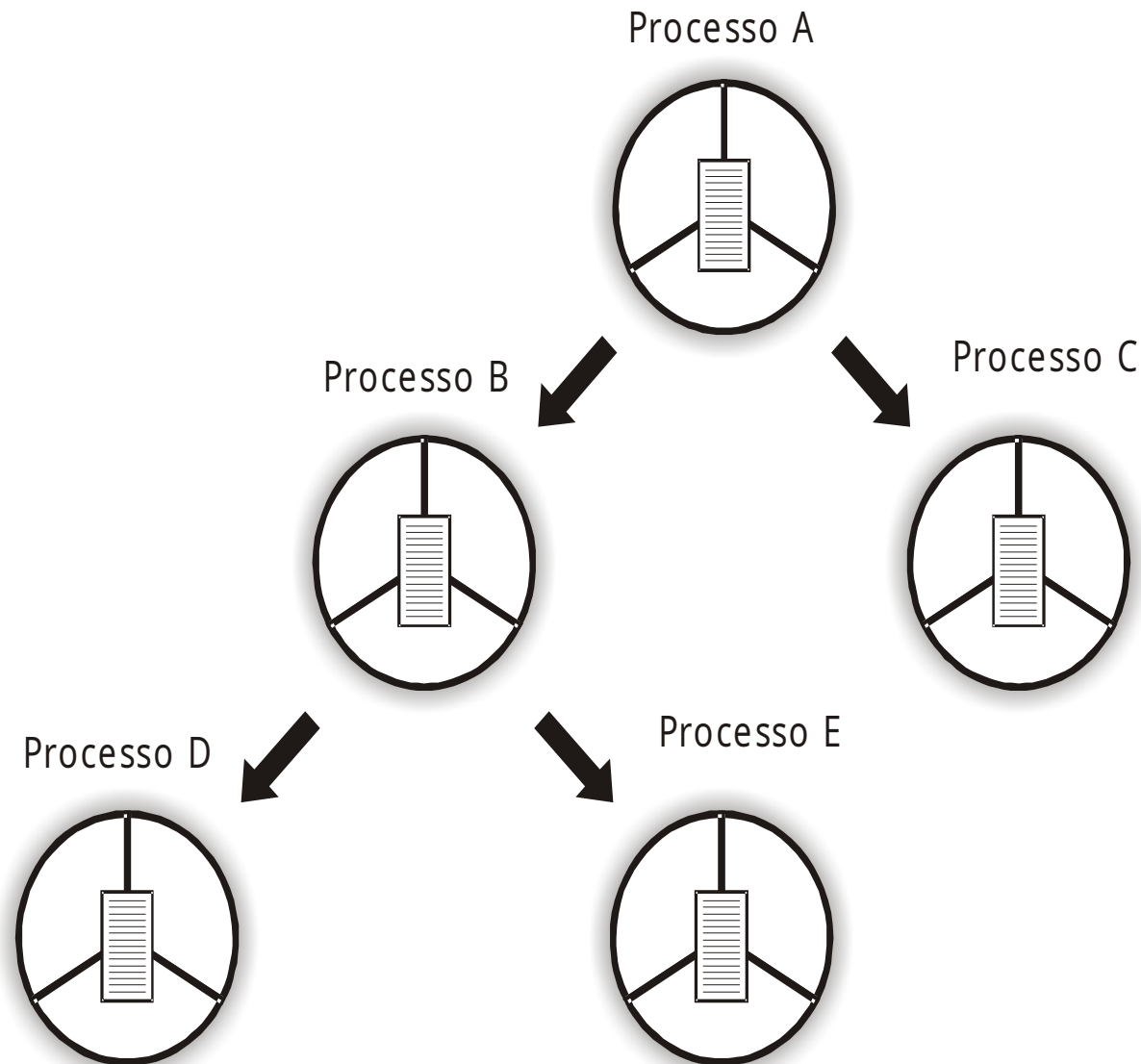
(b) Processo Background



# Pipe – Comunicação entre Processos



# Estrutura de Processos e Subprocessos



# Processos do Sistema Operacional

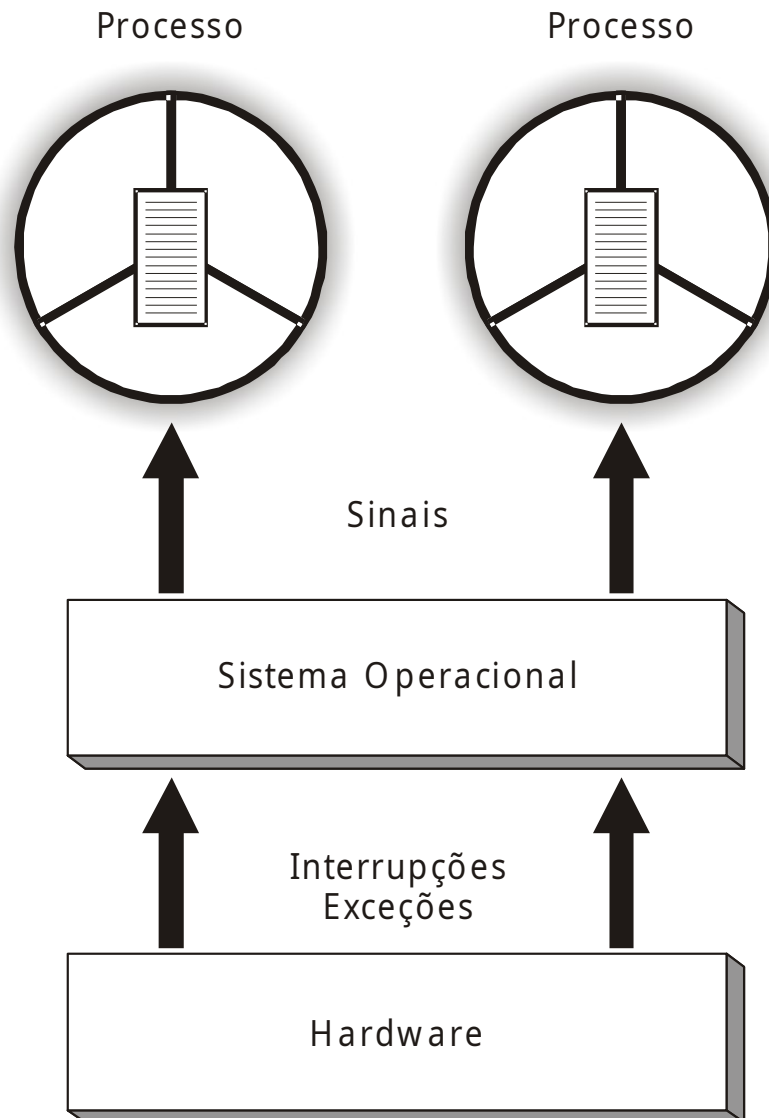
- Auditoria e segurança
- Serviços de rede
- Contabilização do uso de recursos
- Contabilização de erros
- Gerência de impressão
- Gerência de jobs batch
- Temporização
- Comunicação de eventos
- Interface de comandos

# Uso de Sinais



- Comunicação Assíncrona
- Tratamento de Exceções
- Gerenciamento de Processos
- Interromper Processos
- Manipulação Personalizada
- Comunicação Simples

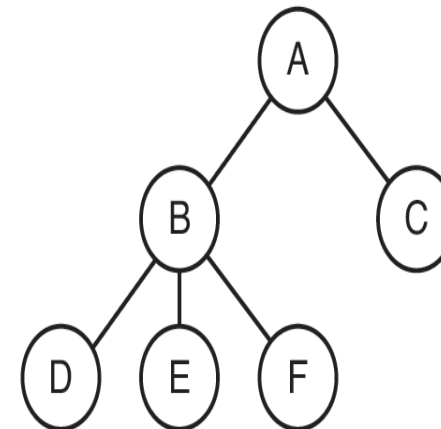
# Sinais, Interrupções e Exceções



Os sinais oferecem uma maneira poderosa e flexível de comunicação e controle entre processos, mas sua manipulação exige uma compreensão sólida do sistema operacional e das implicações de interromper ou controlar processos de maneira assíncrona.

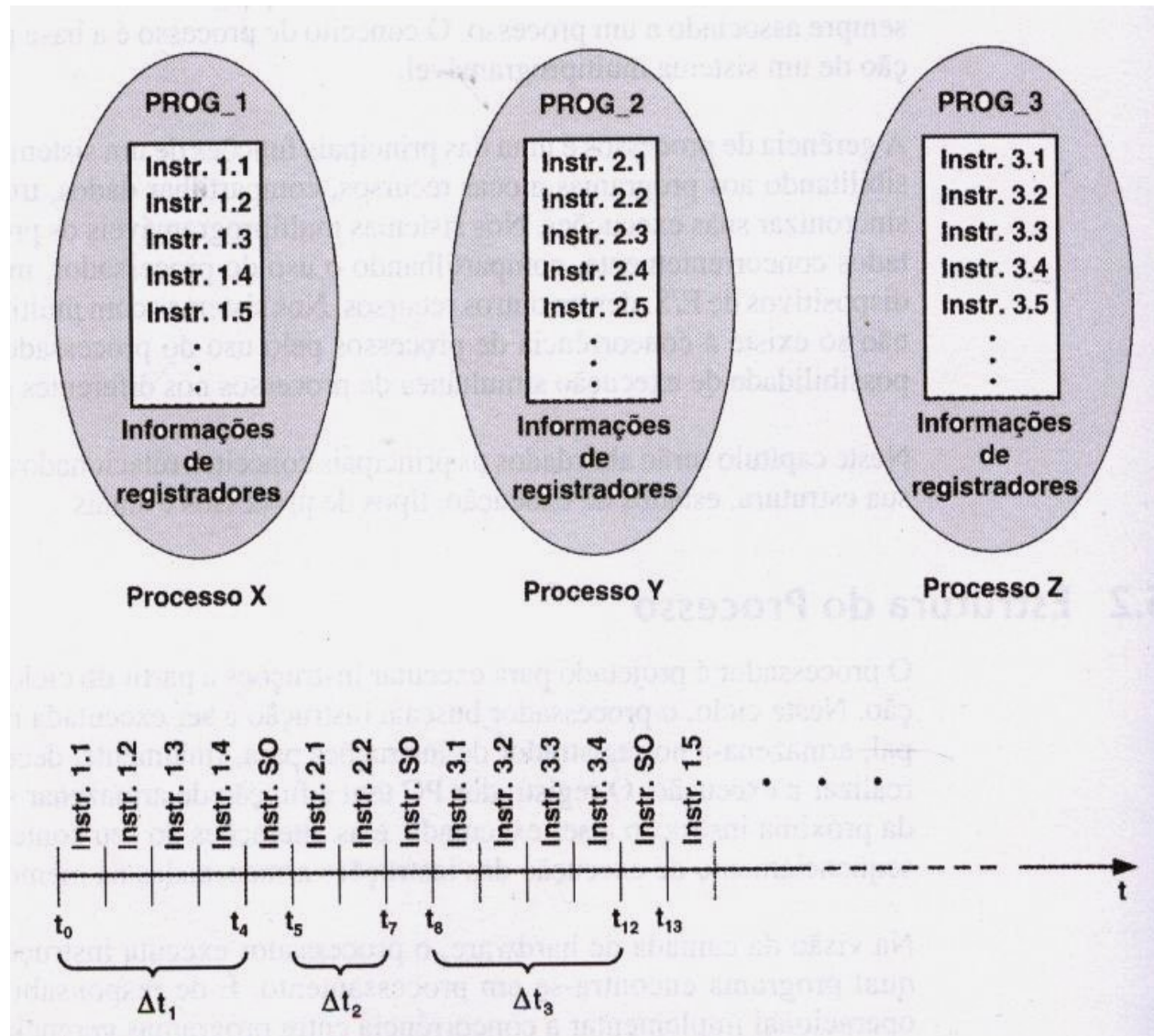
# Hierarquia de Processos

- Processo Pai e Subprocessos
- Relação Hierárquica
- Compartilhamento de Recursos
- Comunicação Indireta
- Finalização de Processos
- Criação de Processos
- Estrutura Multitarefa

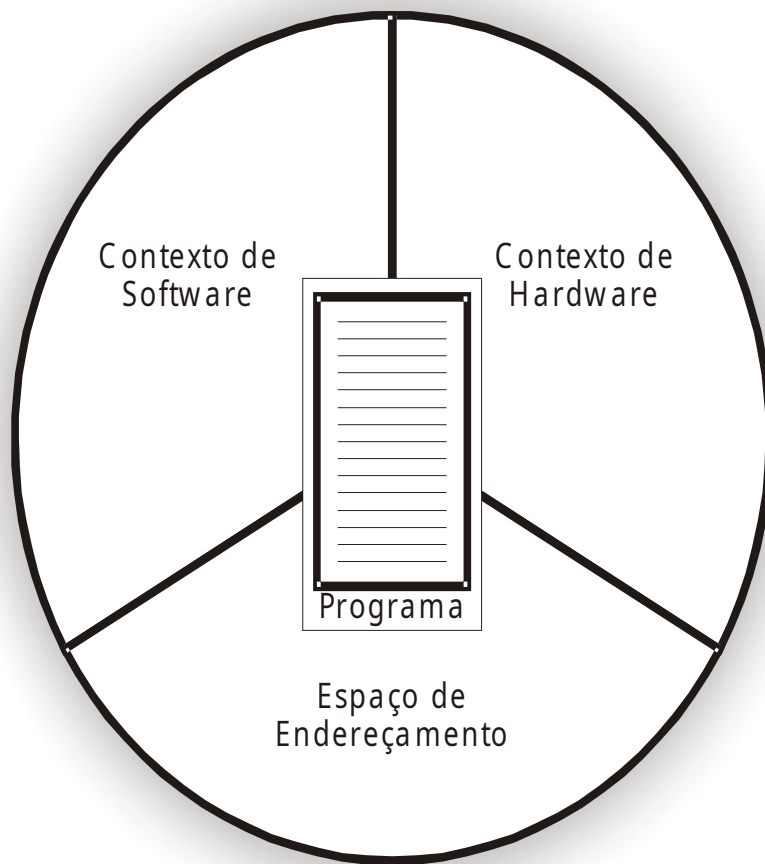


**Figura 1.13** Uma árvore de processo. O processo A criou dois processos filhos, B e C. O processo B criou três processos filhos, D, E e F.

# Implementação de Processos



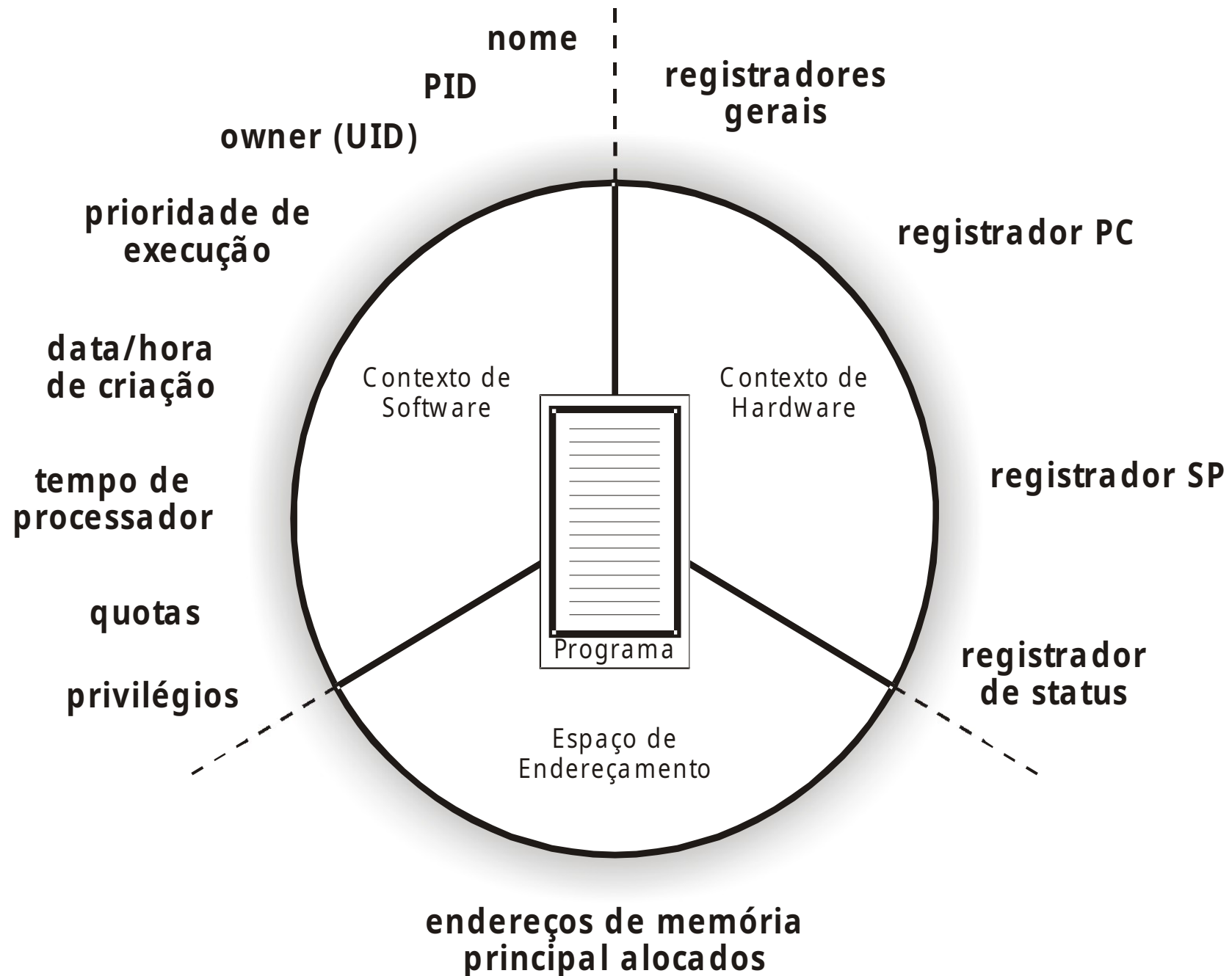




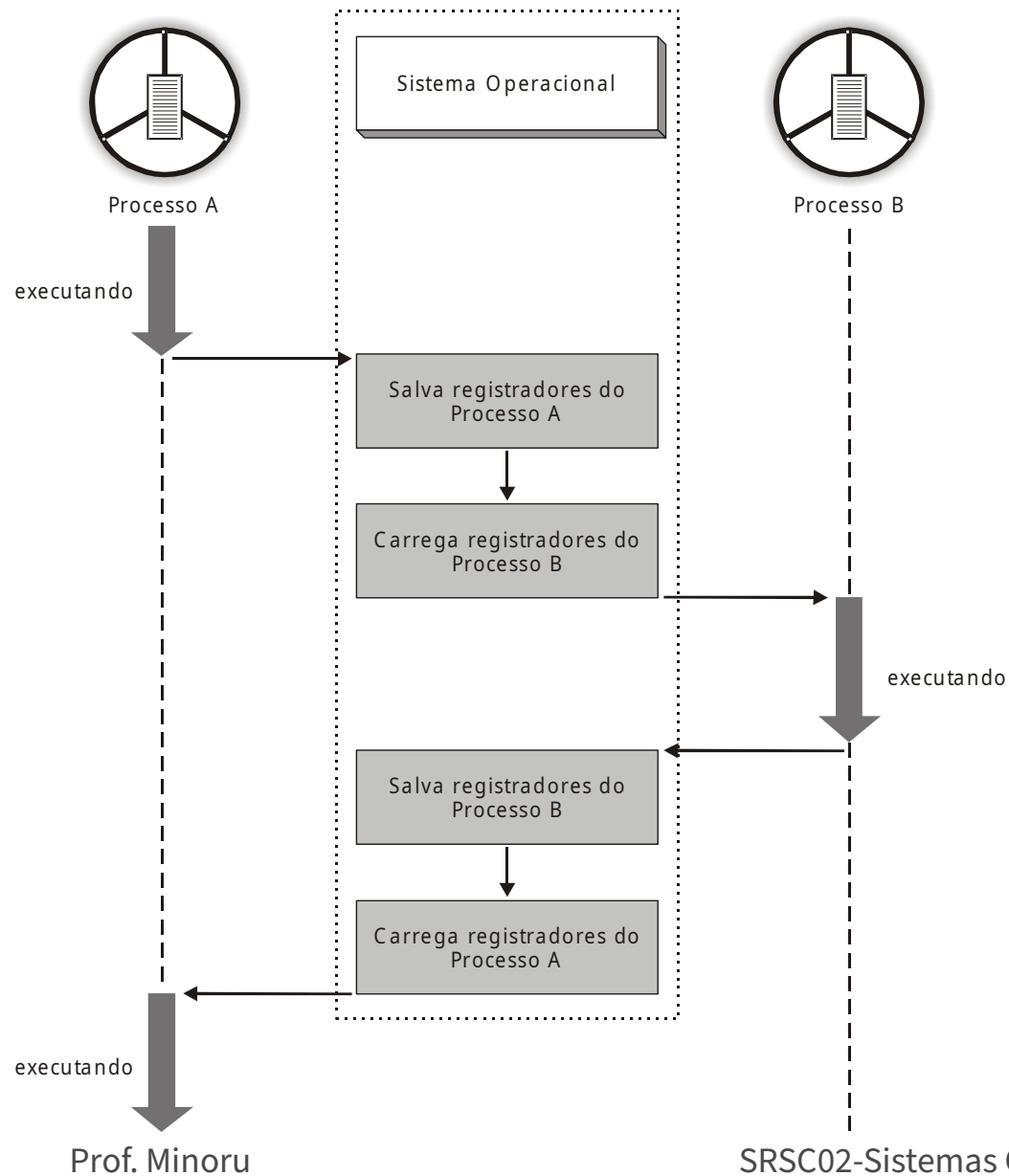
**Contexto de hardware** de um processo armazena o conteúdo dos registradores gerais da UCP, além dos registradores de uso específico, como program counter (PC), stack pointer (SP) e registrador de status.

**Contexto de software** de um processo especifica limites e características dos recursos que podem ser alocados pelo processo, como o número máximo de arquivos abertos simultaneamente, prioridade de execução e tamanho do buffer para operações de E/S.

**Espaço de endereçamento** é a área de memória pertencente ao processo onde instruções e dados do programa são armazenados para execução.



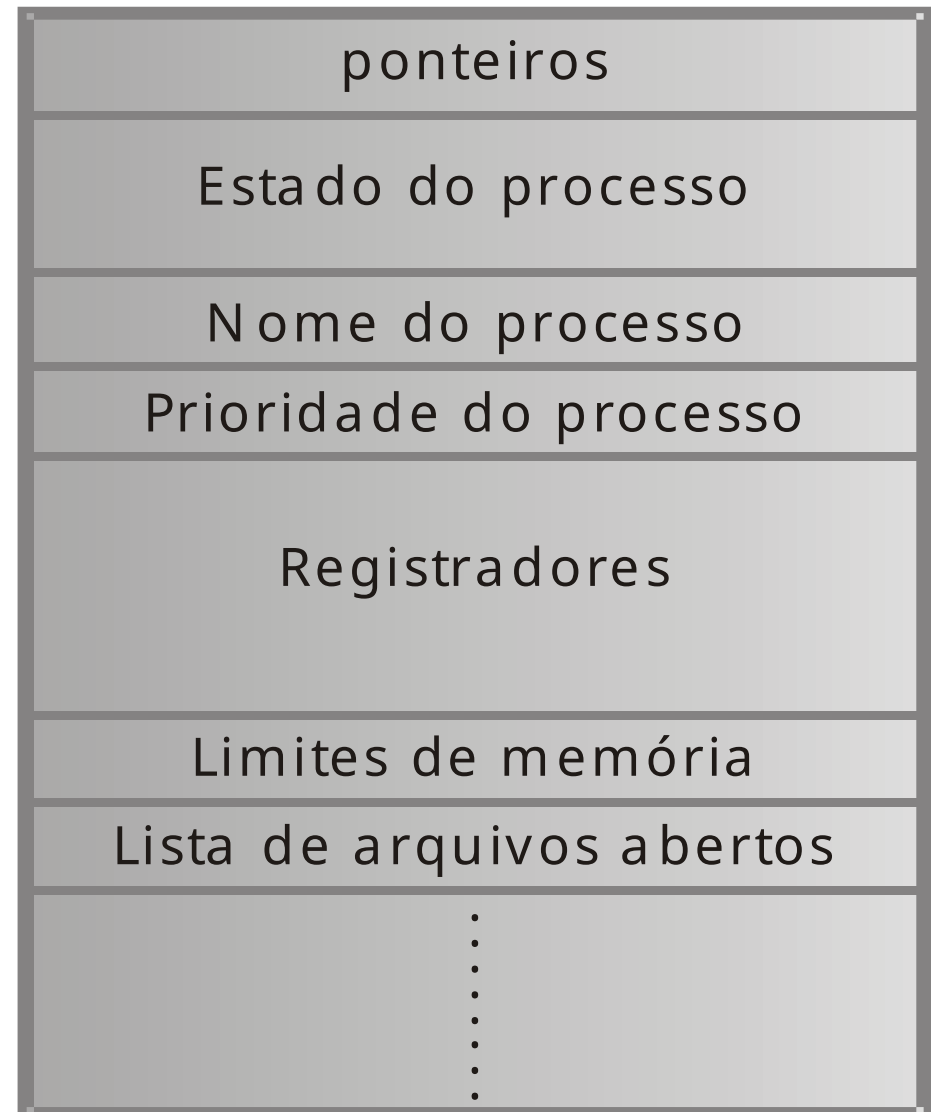
# Mudança de Contexto



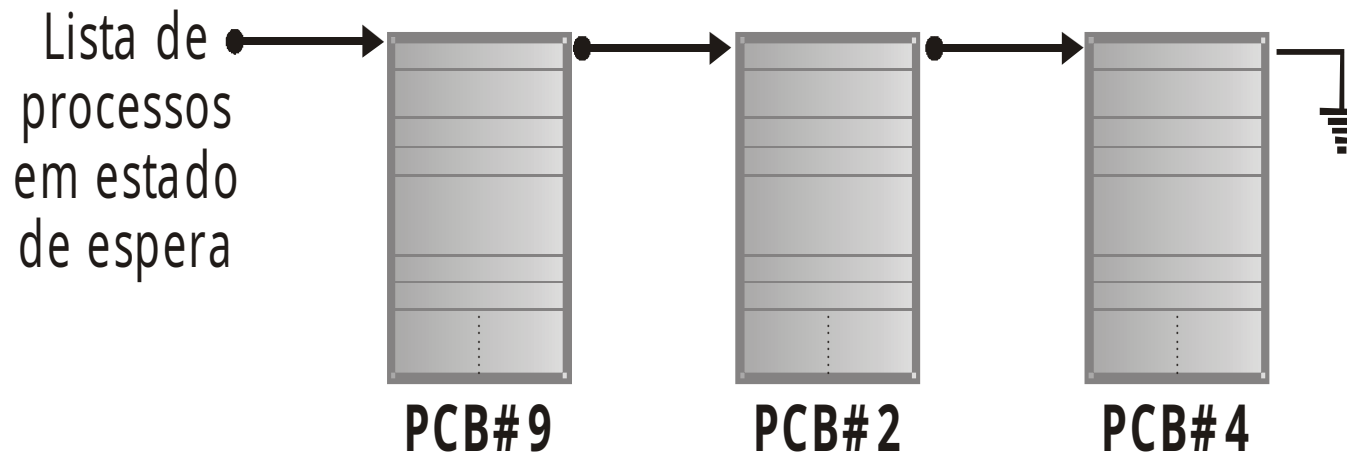
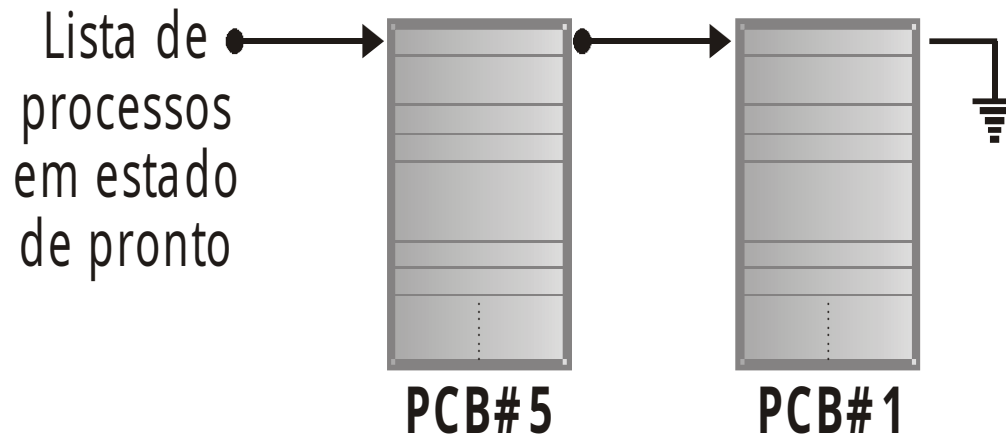
A mudança de contexto é um processo fundamental em sistemas operacionais multitarefa, onde a execução passa de um processo ou thread para outro. Envolve salvar o estado do processo/thread atual, escolher o próximo a ser executado, carregar o estado desse próximo contexto e transferir o controle da CPU. Essa operação permite a ilusão de execução simultânea de múltiplos processos/threads, garantindo eficiência e cooperação. A mudança de contexto é crucial para a otimização do uso de recursos e o isolamento de processos, resultando em sistemas operacionais multitarefa eficazes.

# Bloco de Controle de Processo (PCB)

- O conceito de processos é implementado através da estrutura de dados denominada PCB (Process Control Block)



# Lista de PCBs nos Estados Pronto e Espera



# Dúvidas?