

Fig. 5.1 Concorrência de programas e processos.

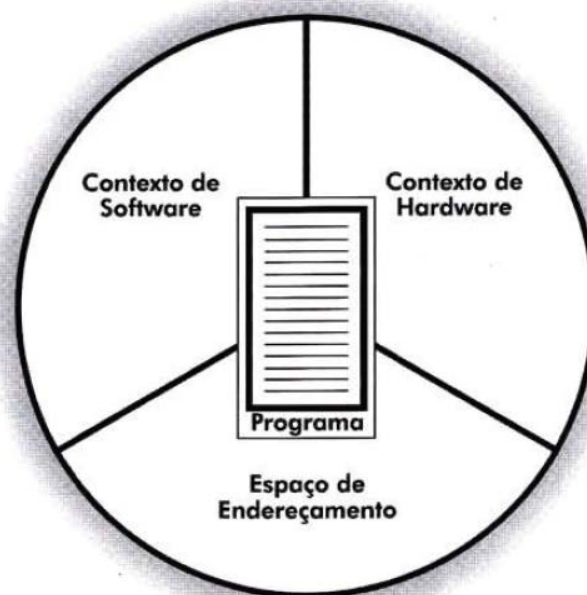


Fig. 5.2 Estrutura do processo.

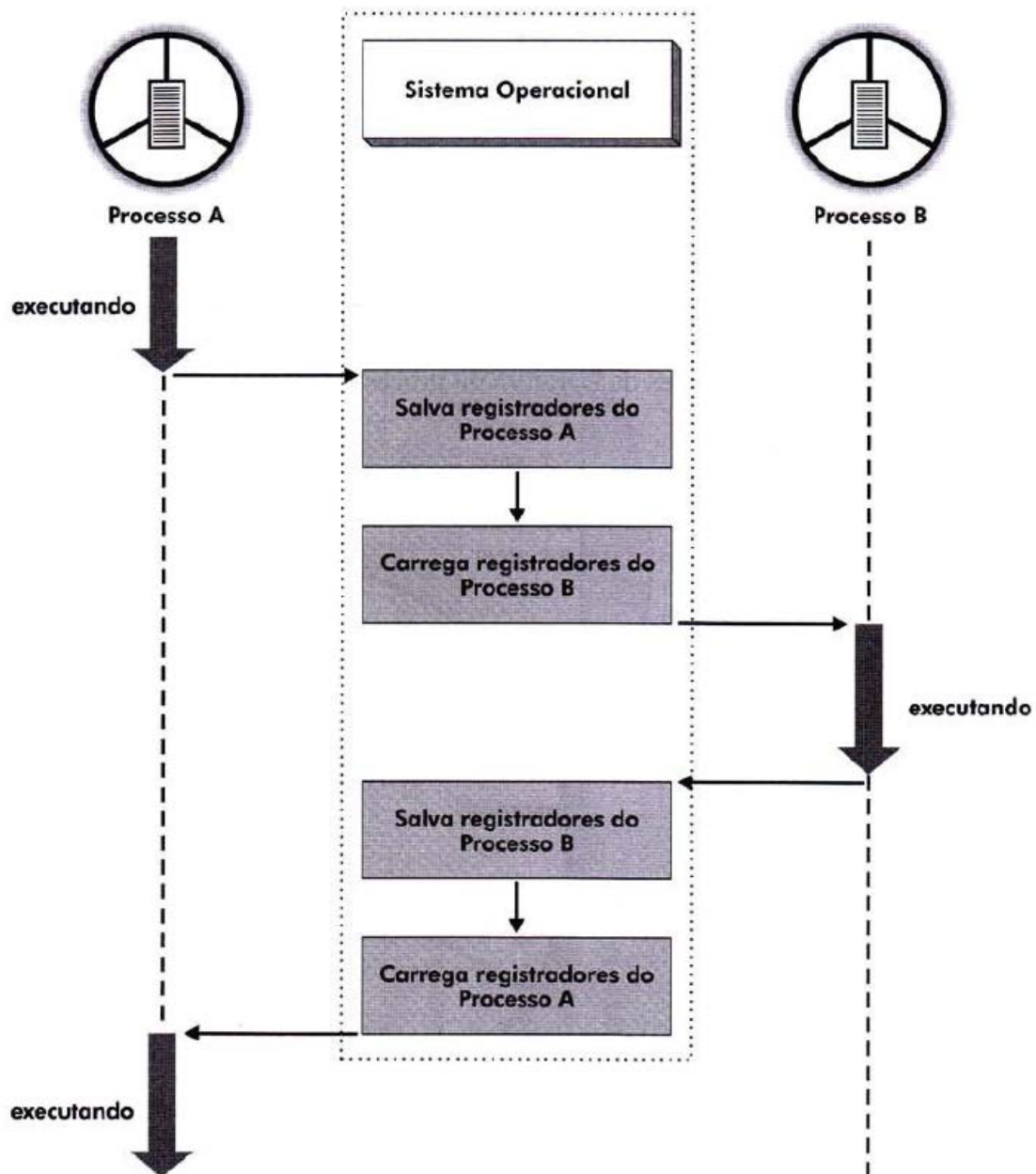


Fig. 5.3 Mudança de contexto.

Contexto de software:

- Identificação

Cada processo criado pelo sistema recebe uma identificação única (PID — process identification) representada por um número. Através do PID, o sistema operacional e outros processos podem fazer referência a qualquer processo existente, consultando seu contexto ou alterando uma de suas características. Alguns sistemas, além do PID, identificam o processo através de um nome.

O processo também possui a identificação do usuário ou processo que o criou (owner). Cada usuário possui uma identificação única no sistema (UID — user identification), atribuída ao processo no momento de sua criação. A UID permite implementar um modelo de segurança, onde apenas os objetos (processos, arquivos, áreas de memória etc.) que possuem a mesma UID do usuário (processo) podem ser acessados.

- Quotas

As quotas são os limites de cada recurso do sistema que um processo pode alocar. Caso uma quota seja insuficiente, o processo poderá ser executado lentamente, interrompido durante seu processamento ou mesmo não ser executado. Alguns exemplos de quotas presentes na maioria dos sistemas operacionais são:

- número máximo de arquivos abertos simultaneamente;
- tamanho máximo de memória principal e secundária que o processo pode alocar;
- número máximo de operações de E/S pendentes;
- tamanho máximo do buffer para operações de E/S;
- número máximo de processos, subprocessos e threads que podem ser criados.

- Privilégios

Os privilégios ou direitos definem as ações que um processo pode fazer em relação a ele mesmo, aos demais processos e ao sistema operacional.

Privilégios que afetam o próprio processo permitem que suas características possam ser alteradas, como prioridade de execução, limites alocados na memória principal e secundária etc. Já os privilégios que afetam os demais processos permitem, além da alteração de suas próprias características, alterar as de outros processos.

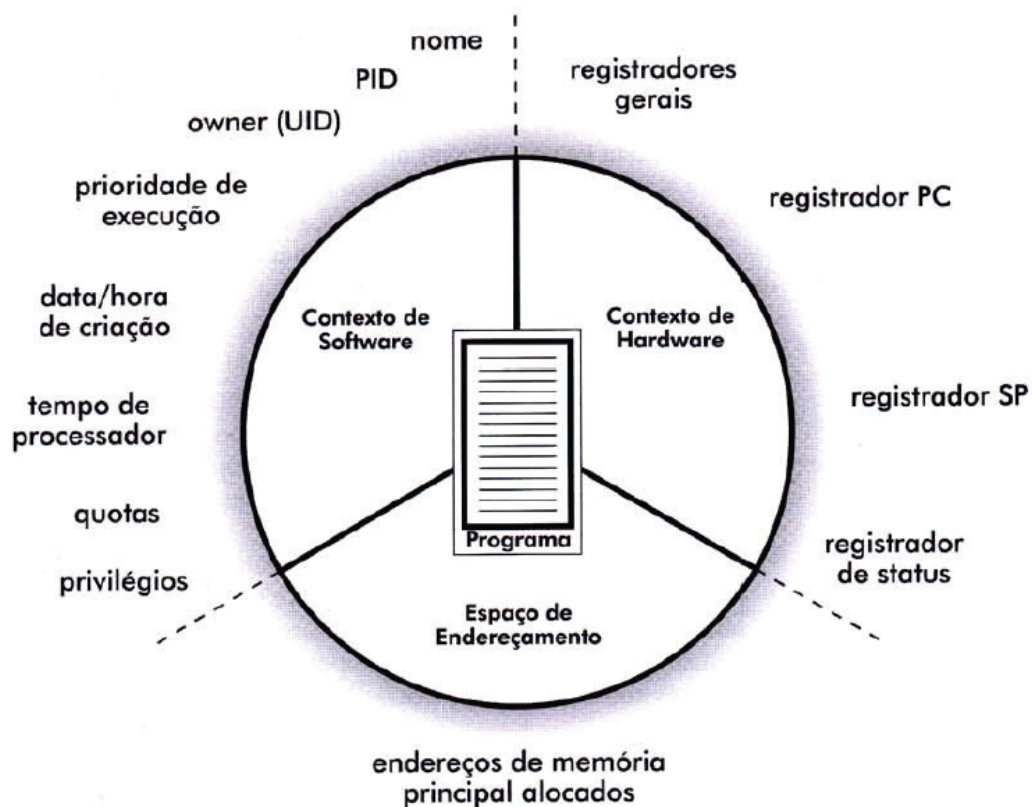


Fig. 5.4 Características da estrutura de um processo.

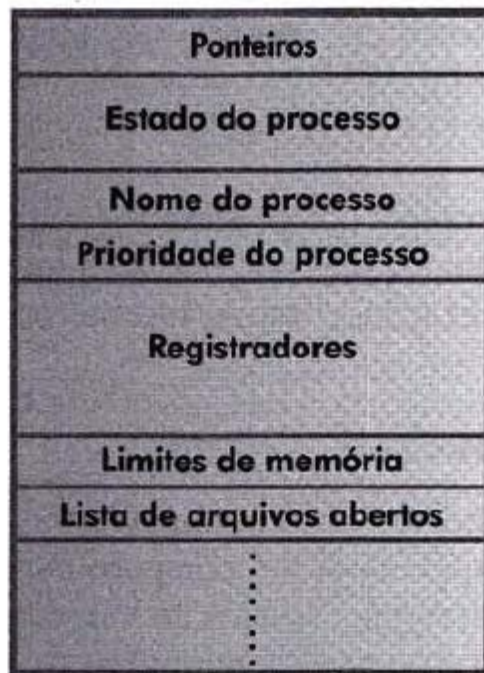
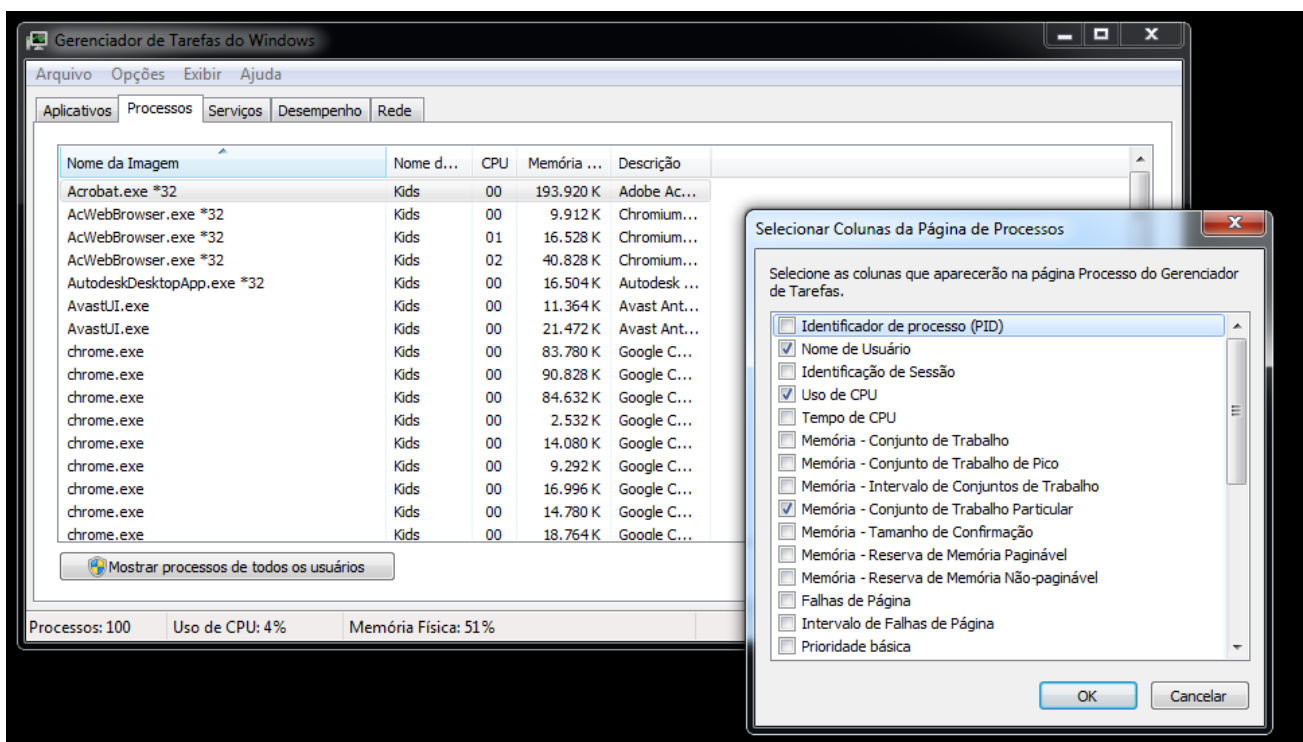


Fig. 5.5 Bloco de Controle do Processo (PCB).


```
# ps -l -A
F S  UID  PID  PPID  C PRI  NI ADDR  SZ WCHAN  TTY  TIME CMD
4 S  0    1    0 0 75 0 - 378 schedu ? 00:00:04 init
1 S  0    2    1 0 75 0 - 0 contex ? 00:00:00 keventd
1 S  0    3    1 0 94 19 - 0 ksofti ? 00:00:00 ksoftirqd/0
1 S  0    6    1 0 85 0 - 0 bdfus ? 00:00:00 bdfus
1 S  0    4    1 0 75 0 - 0 schedu ? 00:05:35 kswapd
1 S  0    5    1 0 75 0 - 0 schedu ? 00:03:45 kscand
1 S  0    7    1 0 75 0 - 0 schedu ? 00:00:00 kupdated
1 S  0    8    1 0 85 0 - 0 md_thr ? 00:00:00 mdrecoveryd
1 S  0   21    1 0 75 0 - 0 end ? 00:05:40 kjournald
1 S  0  253    1 0 75 0 - 0 end ? 00:00:00 kjournald
1 S  0  254    1 0 75 0 - 0 end ? 00:00:00 kjournald
1 S  0  255    1 0 75 0 - 0 end ? 00:55:28 kjournald
1 S  0  579    1 0 75 0 - 399 schedu ? 00:02:00 syslogd
5 S  0  583    1 0 75 0 - 383 do_sys ? 00:00:00 klogd
5 S  32  600    1 0 75 0 - 414 schedu ? 00:00:00 portmap
5 S  29  619    1 0 85 0 - 416 schedu ? 00:00:00 rpc.statd
1 S  0  631    1 0 75 0 - 393 schedu ? 00:00:00 mdadm
5 S  0  702    1 0 75 0 - 917 schedu ? 00:00:30 sshd
5 S  0  716    1 0 75 0 - 539 schedu ? 00:00:00 xinetd
5 S  0  745    1 0 75 0 - 398 schedu ? 00:00:00 gpm
5 S  0  765    1 0 75 0 - 607 schedu ? 00:00:16 crond
```

Fig. 5.6 Visualização de processos no Linux.



Gerenciador de processos – Windows 7

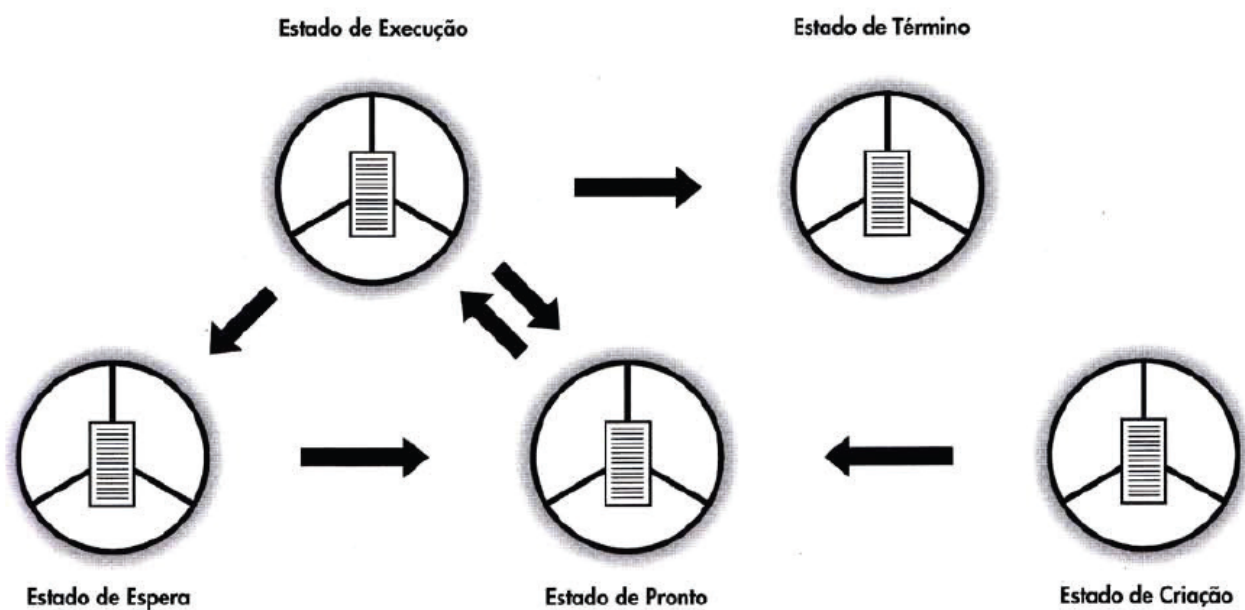


Fig. 5.10 Mudanças de estado do processo (3).

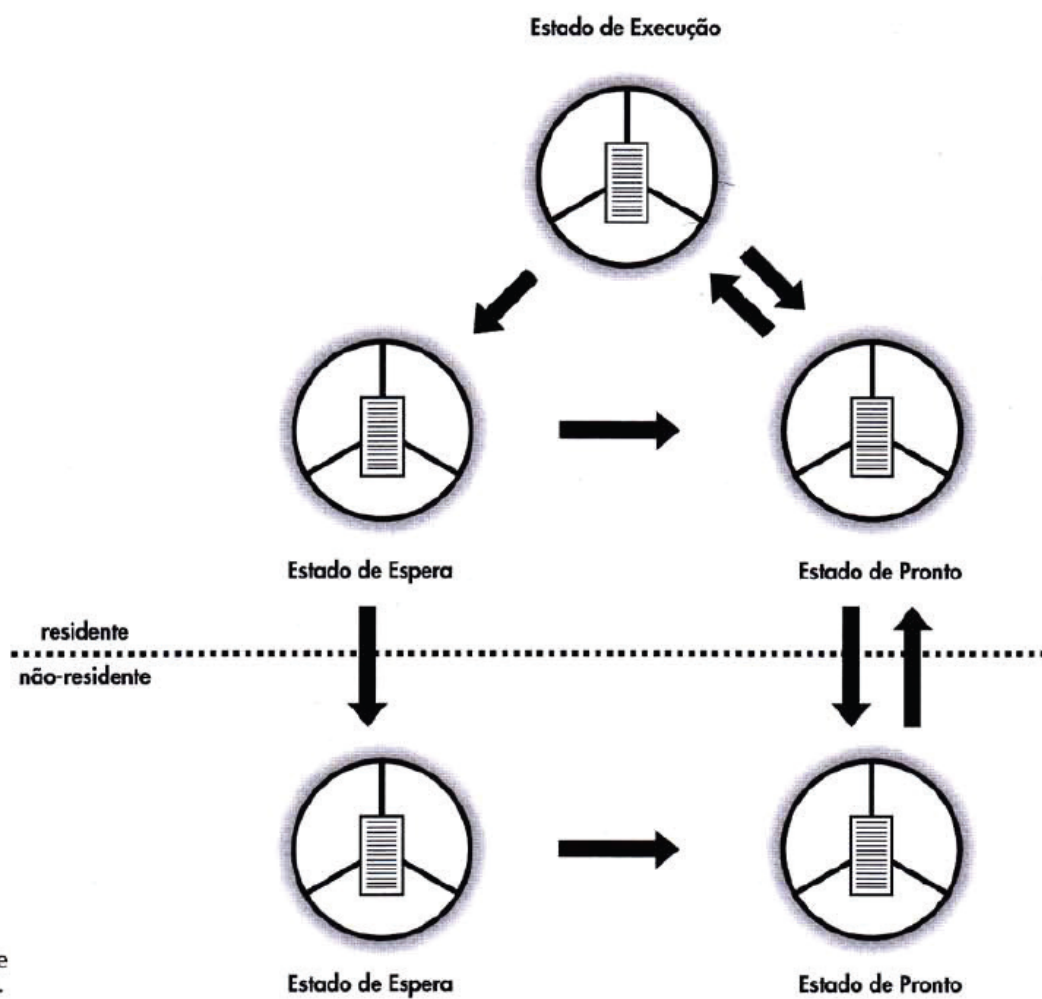


Fig. 5.9 Mudanças de estado do processo (2).

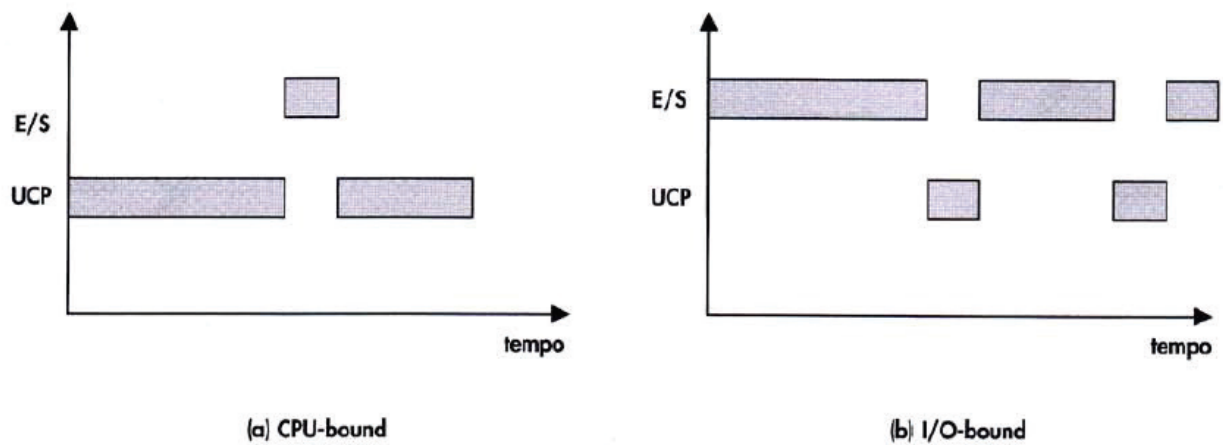


Fig. 5.11 Processos CPU-bound \times I/O-bound.

(a) Processo Foreground



(b) Processo Background



Fig. 5.12 Processos foreground e background.