

# **SISTEMAS OPERACIONAIS**

## **AULA 01**

**Professor: ADRIANO DOIMO**

**E-Mail: [adriano.doimo@etec.sp.gov.br](mailto:adriano.doimo@etec.sp.gov.br)**

# SISTEMA OPERACIONAL

Sistema Computacional

=

*hardware* + *software*

- » Tipos de Software:
  - Programas do sistema: gerenciam a operação do computador
  - Programas de aplicação: programas de usuário
- » Sistema Operacional: principal programa do sistema, que controla todos os recursos do computador (dispositivos físicos e funções de software).

# SISTEMA OPERACIONAL

- “É um programa de controle do computador. O Sistema Operacional é responsável por alocar recursos de hardware e escalonar tarefas. Ele também deve prover uma interface para o usuário - ele fornece ao usuário uma maneira de acesso aos recursos do computador.” *Sobell.*
- “Um Sistema Operacional pode ser definido como um gerenciador dos recursos que compõem o computador (processador, memória, I/O, arquivos, etc). Os problemas centrais que o Sistema Operacional deve resolver são o compartilhamento ordenado, a proteção dos recursos a serem usados pelas aplicações do usuário e o interfaceamento entre este e a máquina.” *Stemmer.*

# VISÃO GERAL S.O.

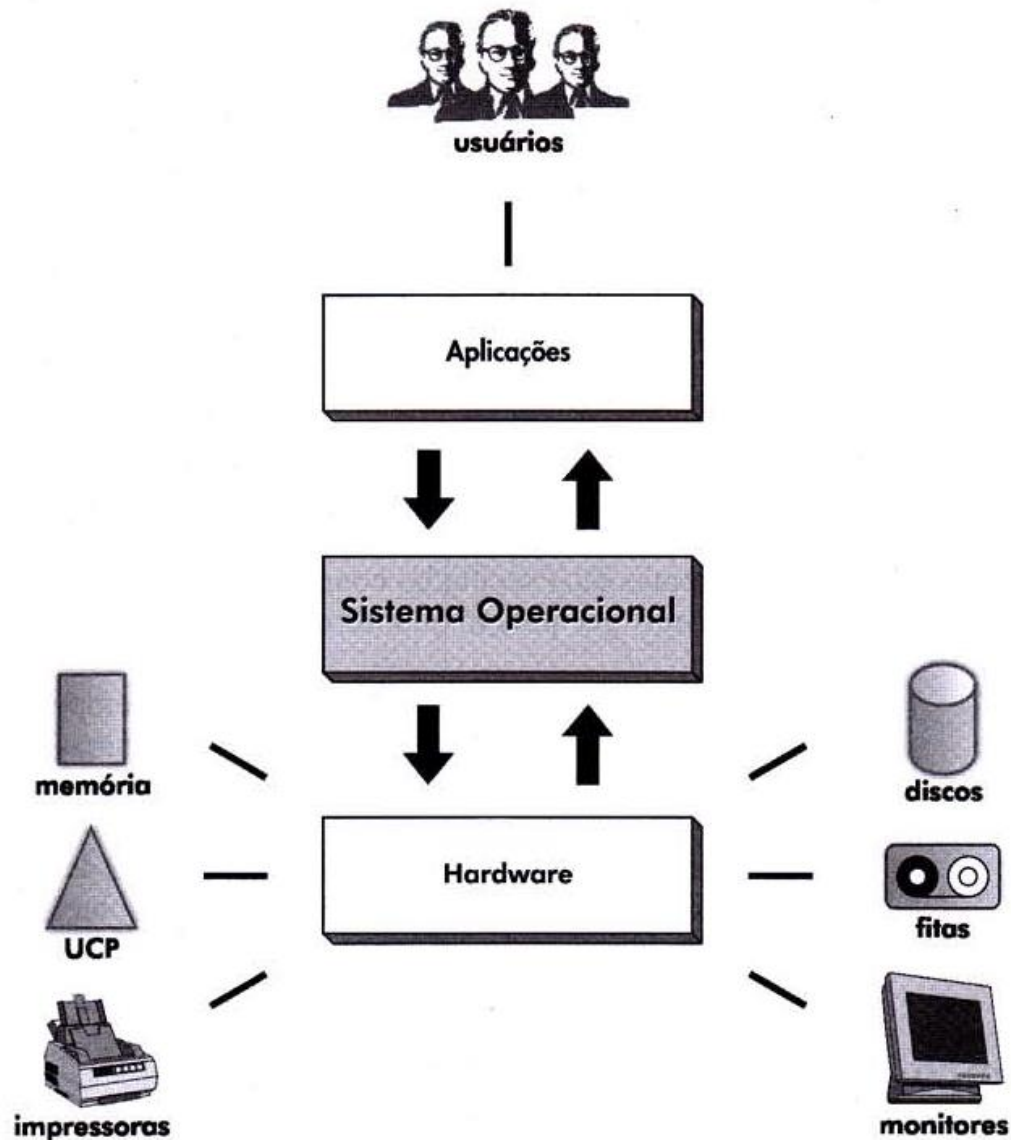


Fig. 1.1 Visão do sistema operacional.

# **ALGUNS CONHECIDOS**

MS-Windows: Microsoft

MS-DOS: Microsoft

Linux: Mandriva / Red Hat / Suse / Debian

BeOS: Be Incorporate

UNIX: IBM / HP / OpenBSD / FreeBSD

OS2: IBM

MacOS: Apple Computer

# ALGUNS CONHECIDOS

## MS-Windows



# ALGUNS CONHECIDOS

## MS-DOS

```
19/11/2007  13:10    <DIR>        Papyrus
20/12/2007  21:45    <DIR>        Pictures
30/11/2007  12:28    <DIR>        Saved Games
26/11/2007  12:59    <DIR>        Searches
17/11/2007   9:05             14 temp.bat
17/11/2007   8:12    <DIR>        Videos
13/12/2007  20:59    <DIR>        workspace
                2 File(s)             2.617 bytes
                21 Dir(s)  21.314.351.104 bytes free
```

```
C:\USERS\PAULO>dir /w
Volume in drive C is ACER
Volume Serial Number is 0CA0-4AB3
```

```
Directory of C:\Users\Paulo
```

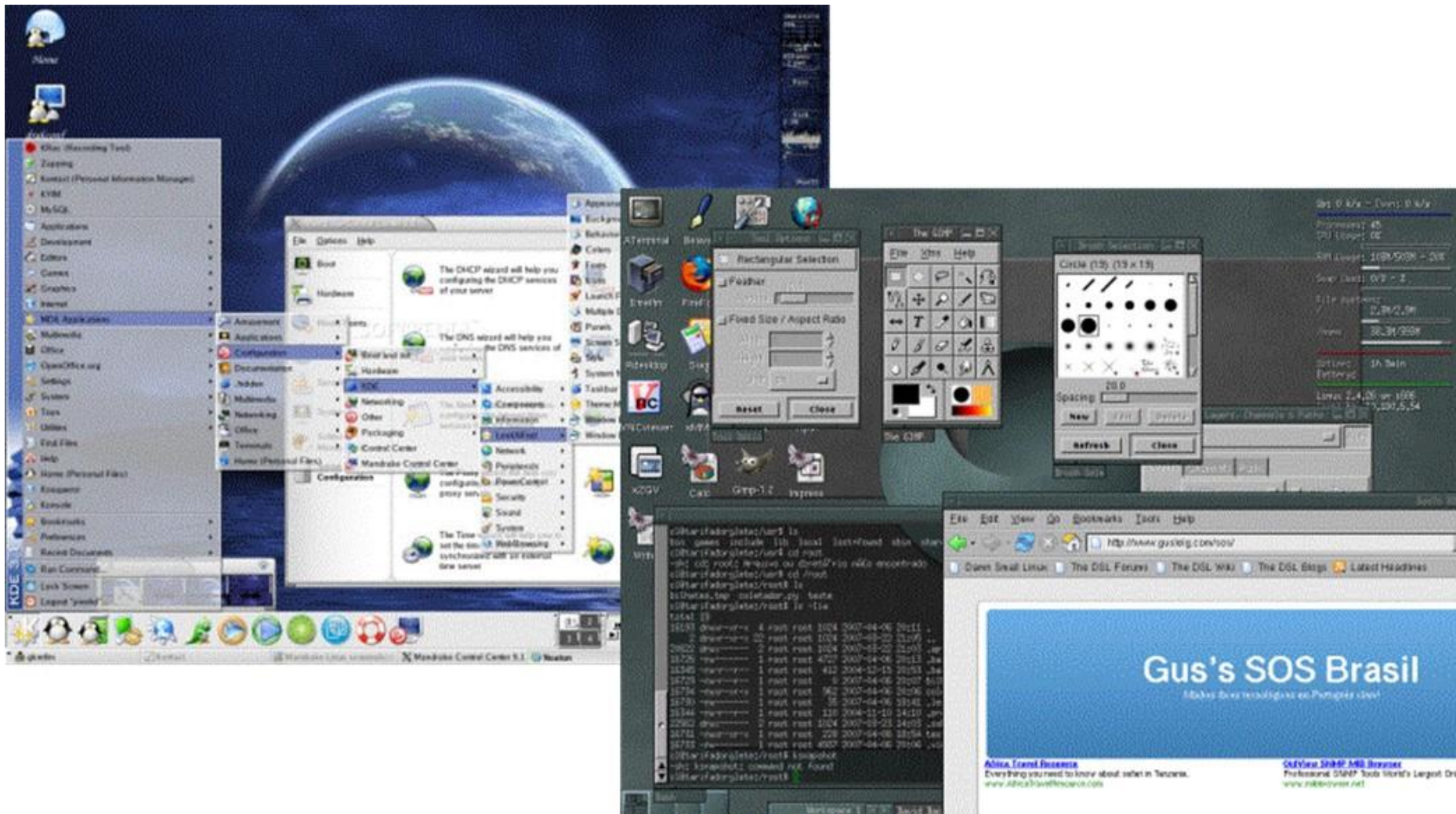
```
[.]           [..]           [.ireport]      [.jude]          [Arquivos]
[Contacts]    [Desktop]      [Documents]     [Downloads]     [FAC]
[Favorites]   [flexdock]    [j2mewtk]       jude.log        [Links]
[Music]       [Papyrus]     [Pictures]      [Saved Games]   [Searches]
temp.bat      [Videos]       [workspace]
                2 File(s)             2.617 bytes
                21 Dir(s)  21.314.351.104 bytes free
```

```
C:\USERS\PAULO>_
```



# ALGUNS CONHECIDOS

## LINUX





# ALGUNS CONHECIDOS

## UNIX

```
JS/UNIX 0.45 starting up [init] ...

terminal (dhtml-gui) ready.
bringing up the file-system ... ok
re-entering file-system as root.
building tree ... ok
trying for RC-file ... found
rc-profile looks good.
initializing rc-profile ... ok
re-entering tree for command-system ... ok
setting up system variables ... ok
system up and stable.
starting login-demon.

JS/UNIX: Log-on - type user-name (e.g. "guest") and hit <return>.

login: renatolouro
```

```
Unix - Microsoft Virtual PC 2004
Action Edit CD Floppy Help

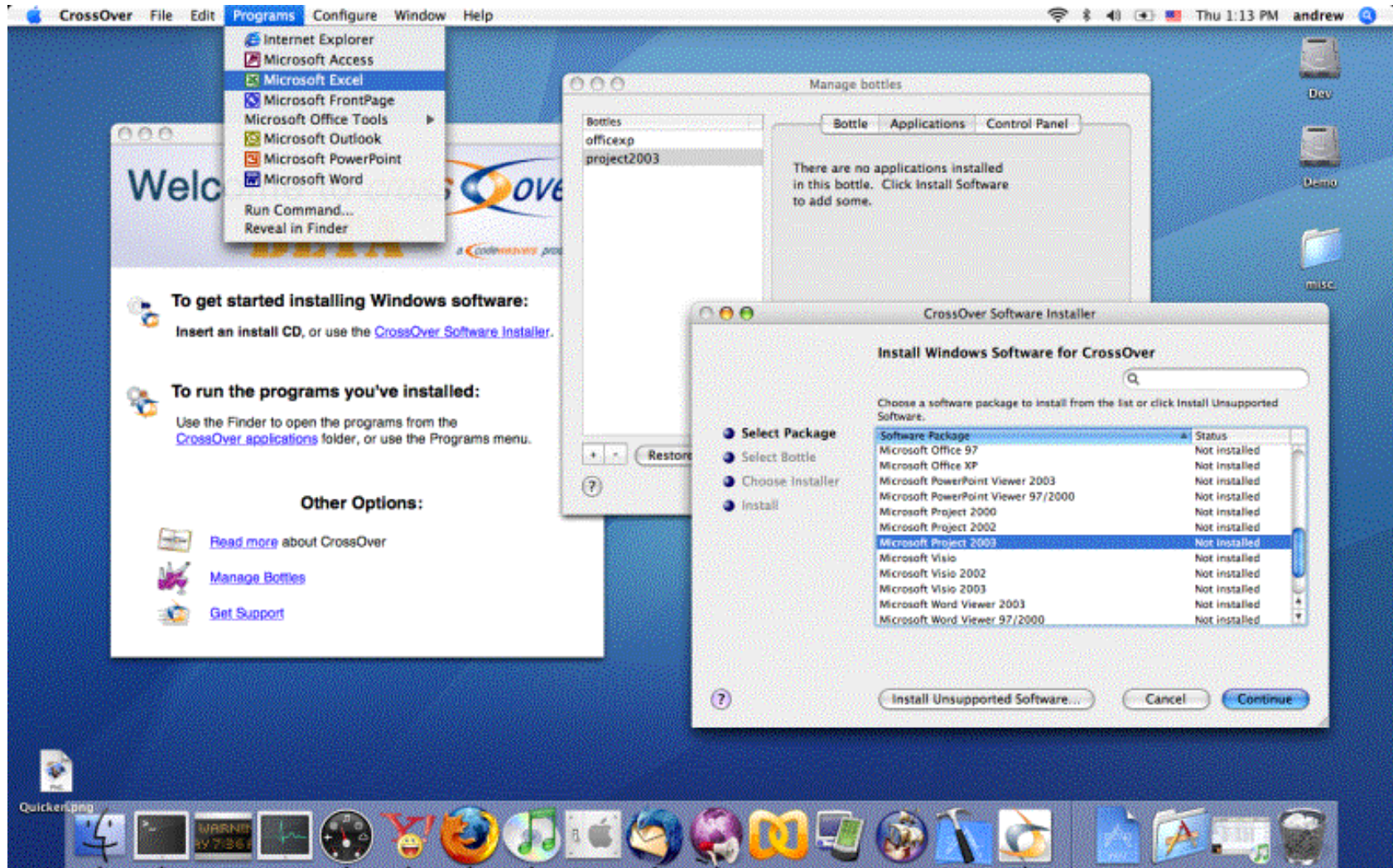
%cpu - - - unit=1 family=15 type=Unknown
%cpuid - - - unit=1 vend=GenuineIntel mod=1 step=3
%fpu - - - unit=1 type=80387-compatible
%pci 0x0CF8-0x0CFF - - an=1 sc=0 buses=1
%serial 0x03F8-0x03FF 4 - unit=0 type=Standard nports=1 fifo=yes
%serial 0x02F8-0x02FF 3 - unit=1 type=Standard nports=1 fifo=yes
%console - - - unit=cga type=2 12 screens=68k
%floppy 0x03F2-0x03F7 6 2 unit=0 type=135ds18
%parallel 0x0378-0x037A 7 - unit=0
%adapter 0x0170-0x0177 15 - type=IDE ctrl=secondary dvr=ud
Ethernet NE2000 board 0 at io=0x00000340 NOT present
%cd-rom - - - type=IDE ctrl=pri cfg=slv dvr=Srom->ud
G hd_config
WARNING: hd: no root disk controller was found
H limit ime Loadable Driver may be requiredG drain8042
PANIC: srmountfun - Error 19 mounting rootdev (1/42)
Error 19 opening dumpdev (1/41)

Dump not completed

** Safe to Power Off **
-or-
** Press Any Key to Reboot **
```

# ALGUNS CONHECIDOS

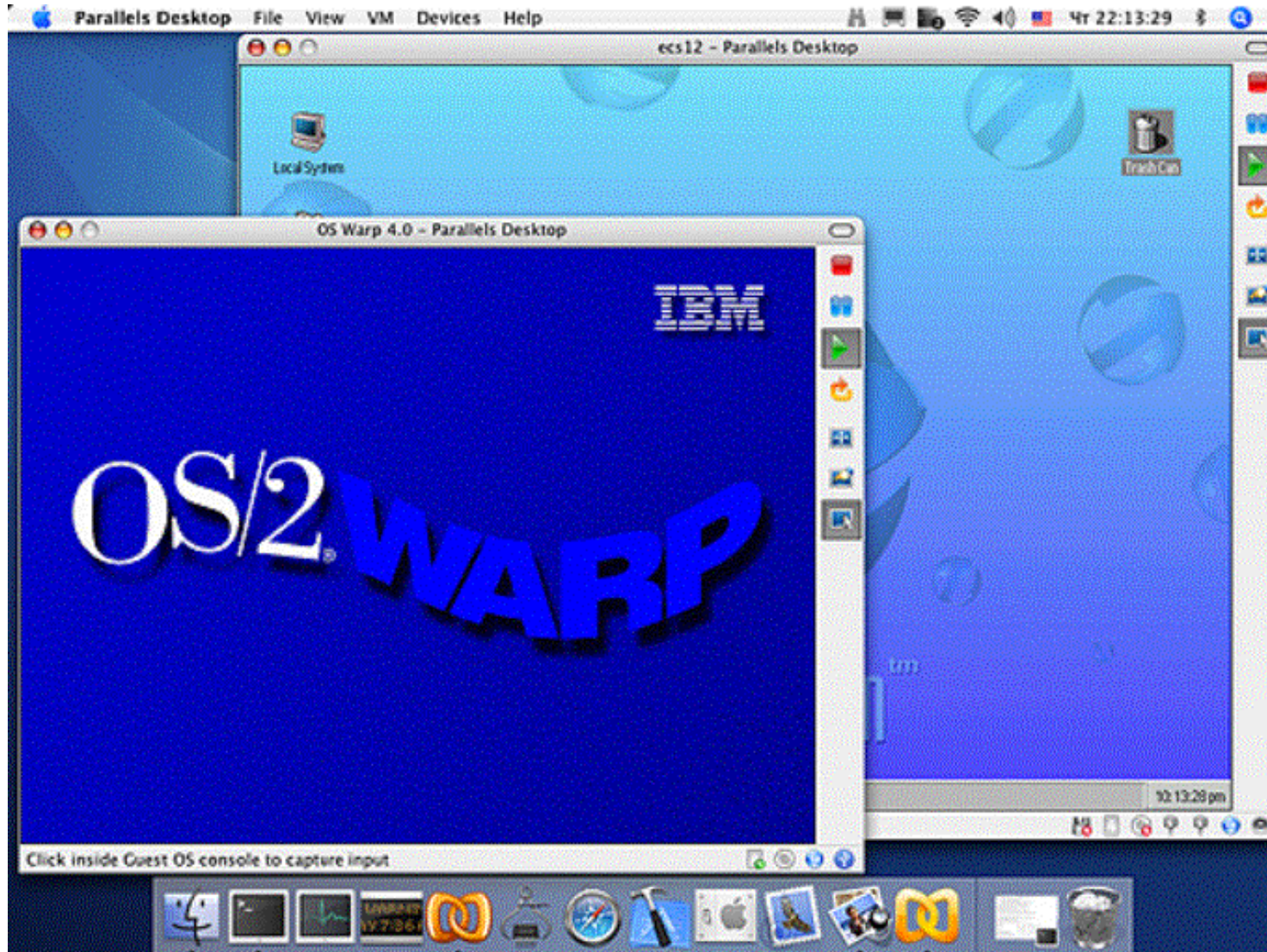
## MacOS





# ALGUNS CONHECIDOS

OS2



# ENTÃO... (ANTES e DEPOIS)

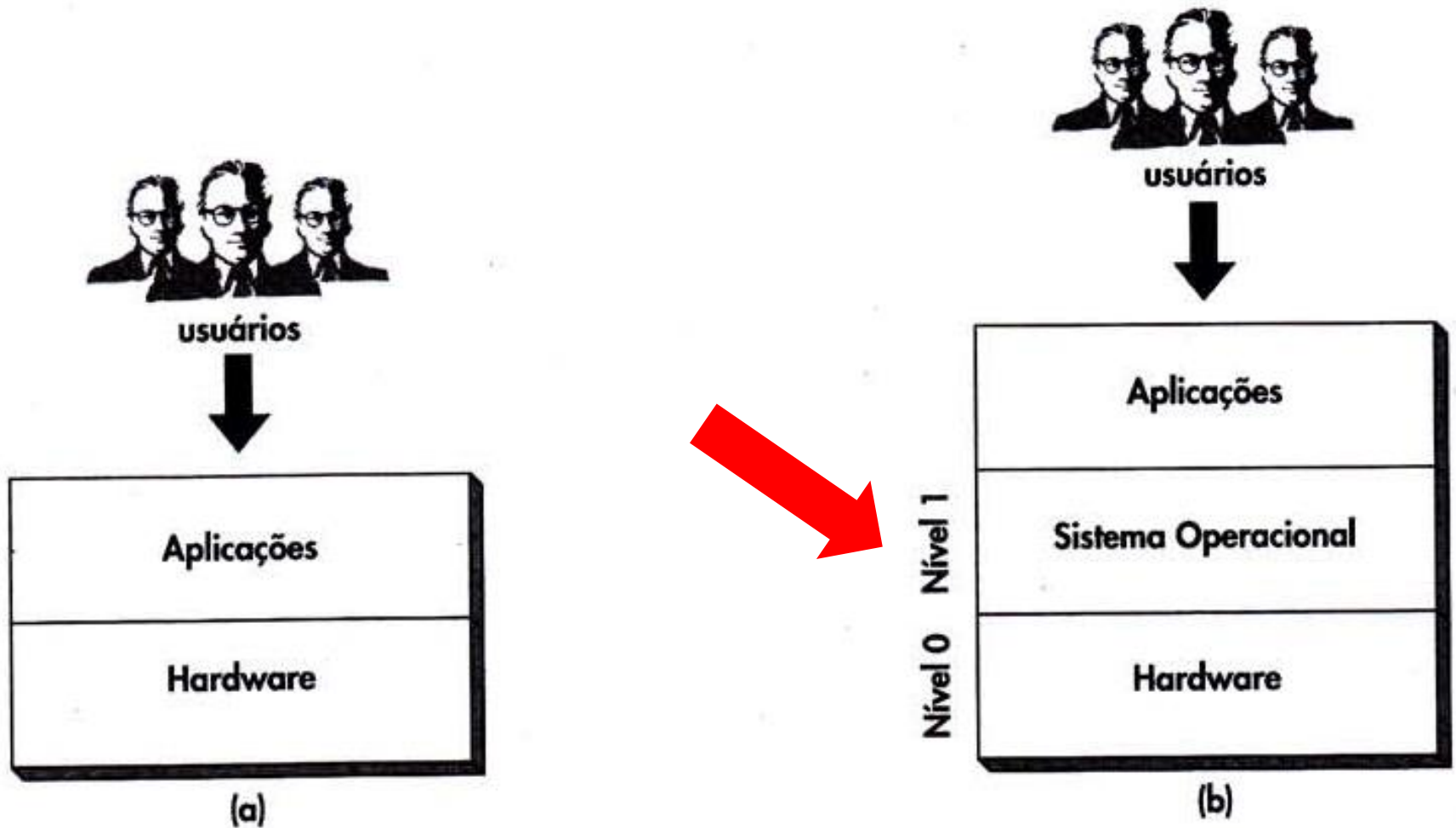


Fig. 1.2 Visão do computador pelo usuário.

# SERVIÇOS OFERECIDOS

- 1) meios para que um programa seja carregado em memória e executado.
- 2) sistema de arquivos, permitindo criar, ler, escrever e destruir arquivos.
- 3) interface de acesso aos periféricos (impressoras, fitas, discos, outros).
- 4) mecanismos de monitoração de recursos, capazes de identificar possíveis gargalos no sistema.
- 5) meios para armazenar/manter o estado do sistema.
- 6) mecanismos de compartilhamento de hardware por usuários => necessidade de algum tipo de proteção.

# MÁQUINA DE CAMADAS

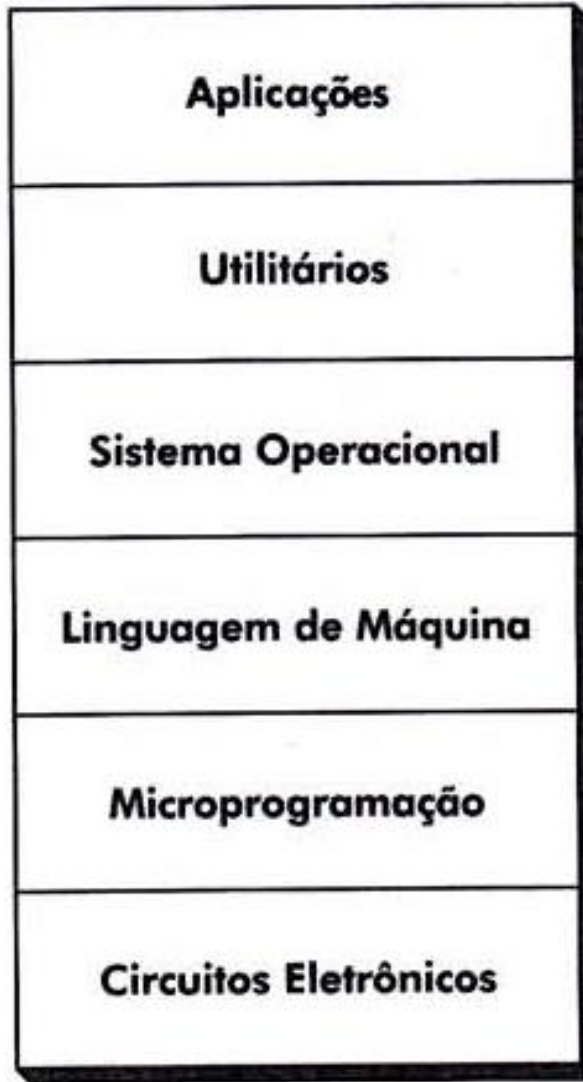


Fig. 1.3 Máquinas de camadas.



# VISÃO GERAL DOS SISTEMAS OPERACIONAIS

# VISÃO GERAL

- A visão geral divide-se em 03 partes:
  - » Componentes do Software,
  - » Componentes do Hardware e
  - » Sistema operacional.
- O sistema Operacional tem inicialmente a seguinte estrutura: Interface de comandos do usuário, gerenciador de unidade de processamento (processador e processo), gerenciador de dispositivos, gerenciador de gerenciador de memória e gerenciador de arquivo.

# VISÃO GERAL

- Até 1975, os computadores eram classificados por sua capacidade de memória e preço, um Mainframe era uma máquina grande em tamanho e capacidade de memória, o IBM 360, que surgiu em 1964, é o exemplo clássico de um Mainframe antigo. O modelo 30 do IBM 360, o de menor tamanho da família 360 (Prasad, 1989), precisava de uma sala de aproximadamente de 6 m<sup>2</sup> com refrigeração de ar para alojar a CPU, o console do operador, uma impressora, um leitor de cartões e uma máquina de perfuração, a CPU tinha 1,5 m de altura e 2 m de largura, com memória de 64K e vendido a US\$ 200.000,00 em 1964 e o sistema operacional usado era o OS/390 da IBM.

# PRIMEIRA FASE (1940 - 1955)

- Não existia ainda o conceito de Sistema Operacional, somente profissionais trabalhando em aplicações matemáticas, científicas ou militares usavam esses computadores.



ENIAC

# SEGUNDA FASE (1955 - 1965)

- Computadores desenvolvidos para atender as empresas.
- Criação do Transistor e das Memórias Magnéticas
- Surgimento das primeiras linguagens de programação. (ASSEMBLY e FORTRAN).
- Surgem os primeiros Sistemas Operacionais
- Operações Periféricas Simultânea On-Line, (SPOOL).

# TERCEIRA FASE (1966 - 1980)

- Surgimento dos Circuitos Integrados, aumento do poder de processamento e diminuição no tamanho dos equipamentos;
- A IBM lança a Série 360 e surge o Sistema Operacional OS/390.
- Lançamento da linha PDP-8 da DEC





# TERCEIRA FASE (1966 - 1980)

- Surge nessa época a técnica de Multiprogramação, que é dividida em duas formas.
  - » Multiprogramação Passiva e Ativa.
- Substituição das fitas por discos no processo de submissão dos programas - Spooling.
- Limitava-se na comunicação com o usuário.
- Surge então, terminais de vídeo e teclado. Chamado de Interação On-line.
- Surge o Sistema Operacional UNIX (1969), concebido inicialmente em um minicomputador.
- A partir dessa fase surgem os microcomputadores.

# QUARTA FASE (1981 - 1990)

- Surgimento do PC (Personal Computer) do Sistema Operacional DOS (Disk Operation System).
- Sistemas Multiusuários, UNIX e o VMS (Virtual Memory System).
- Multitarefa.
- Sistema Operacional de Rede e Distribuídos

# EVOLUÇÃO DOS COMPUTADORES e SISTEMAS OPERACIONAIS

(POR DÉCADA)

# DÉCADA DE 40

- Máquinas criadas para fins militares;
- Surgimento dos primeiros computadores eletromecânicos (calculadoras);
- Formado por milhares de válvulas;
- Criação da máquina Colossus por Alan Turin para decifrar as mensagens alemãs geradas pela máquina conhecida com Enigma.



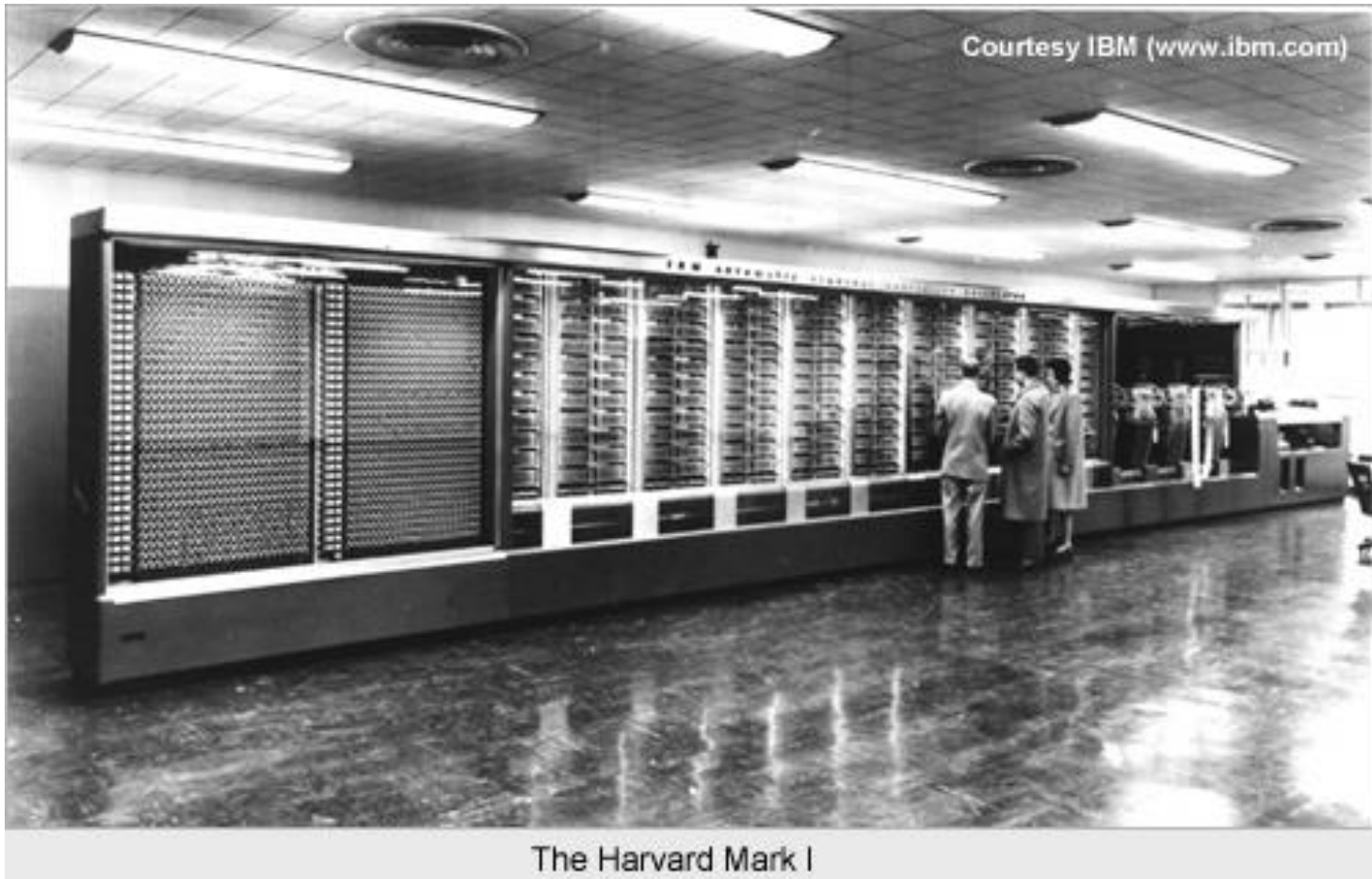
Enigma



Colossus

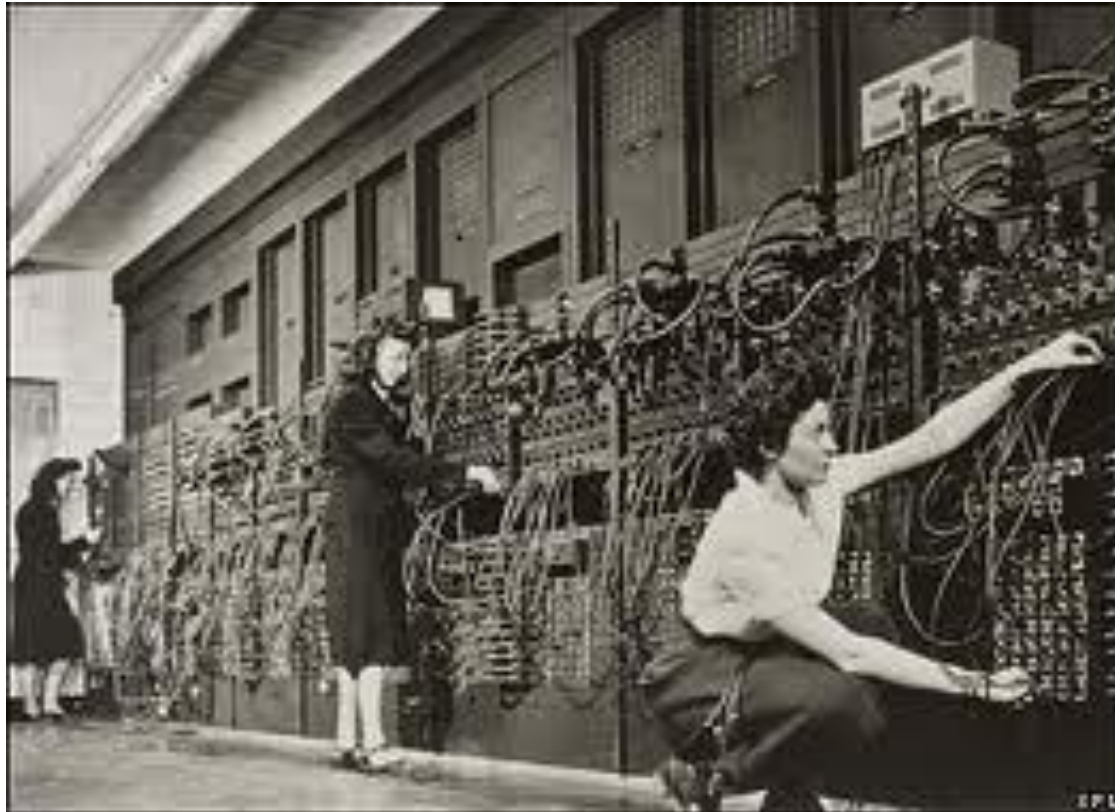
# DÉCADA DE 40

- Criação do primeiro computador eletromecânico em 1944 chamado de MARK I pelo professor Howard Aiken - Universidade de Harvard.



# DÉCADA DE 40

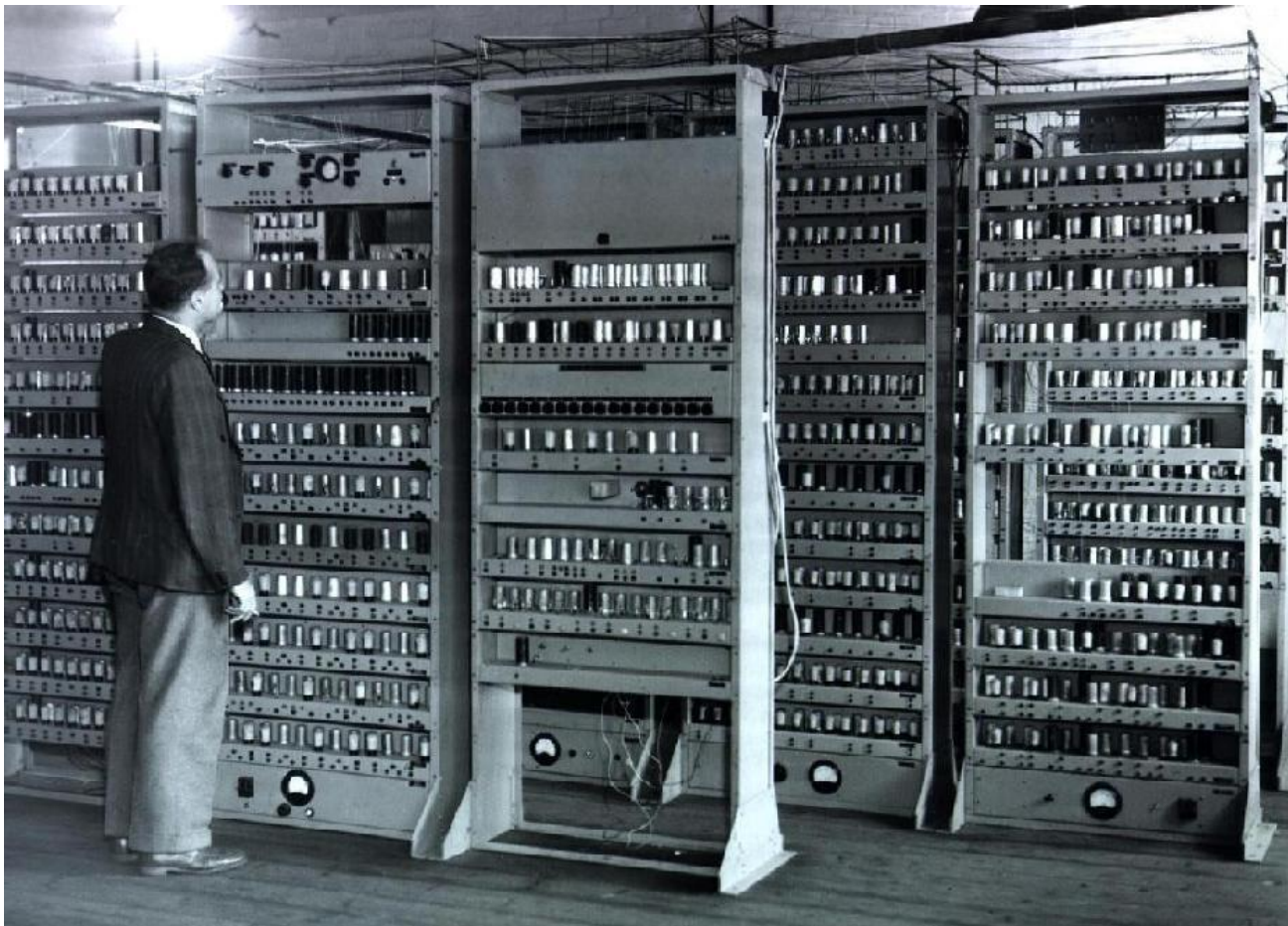
- De 1946 a 1955, criação do primeiro computador digital. O ENIAC (Electronic Numerical Integrator And Calculator) tinha 17 mil válvulas, 10 mil capacitores, 70 mil resistores e pesava 30t.





# DÉCADA DE 40

- Em 1949, o EDSAC (Electronic Delay Storage Automatic Calculator) foi o primeiro computador a implementar o conceito de “programa armazenado”.



# DÉCADA DE 40

- Outros computadores criados no mesmo conceito do EDSAC:
  - » EDVAC
  - » Manchester Mark I
  - » ORDVAC
  - » ELLIAC entre outros.
- Todos utilizados em ambientes universitários e órgãos militares.
- Nesta época os computadores ainda não tinham uma interface com os usuários.

# DÉCADA DE 50

- Surgimento dos transistores e da memória magnética.
- Aumento de investimento por empresas como:
  - » IBM
  - » RCA
  - » Burroughs
- Em 1951 o MIT (Massachusetts Institute of Technology) colocou em operação o que é considerado o primeiro computador voltado para o processamento em tempo real.

# DÉCADA DE 50

- Surgiu em 1953 (IBM) do primeiro sistema operacional chamado de monitor devido a sua simplicidade para ser utilizado no computador IBM 701.



# DÉCADA DE 50

- Criação das primeiras linguagens de programação de alto nível como FORTRAN, ALGOL e COBOL.
- Os SO's também melhoraram com a implementação de um conjunto de rotinas para operações de entrada/saída (IOCS - Input/Output Control System).
- No final da década de 50, foi criado o SO Atlas pela Universidade de Manchester que introduziu o conceito de memória hierarquizada (memória virtual).

# DÉCADA DE 60

- Surgimento dos circuitos integrados.
- Surgimento de conceitos como:
  - » Multiprogramação
  - » Multiprocessamento
  - » Time-sharing
  - » Memória Virtual



# DÉCADA DE 60

- Lançamento do IBM/360 em 1964 que causou uma revolução na indústria de informática.



# DÉCADA DE 60

- O conceito de time-sharing, implementado no OS/360 permitia que cada programa executado utilizasse o processador por um pequeno tempo de execução.
- Implementação de novos dispositivos de entrada/saída como terminais de vídeo e teclado o que permitia uma maior interação entre o usuário com a aplicação (sistema on-line).

# DÉCADA DE 60

- Em 1965, a Digital Equipaments lançou o PDP-8, considerado como a primeira linha de computadores de pequeno porte e baixo custo.



# DÉCADA DE 60

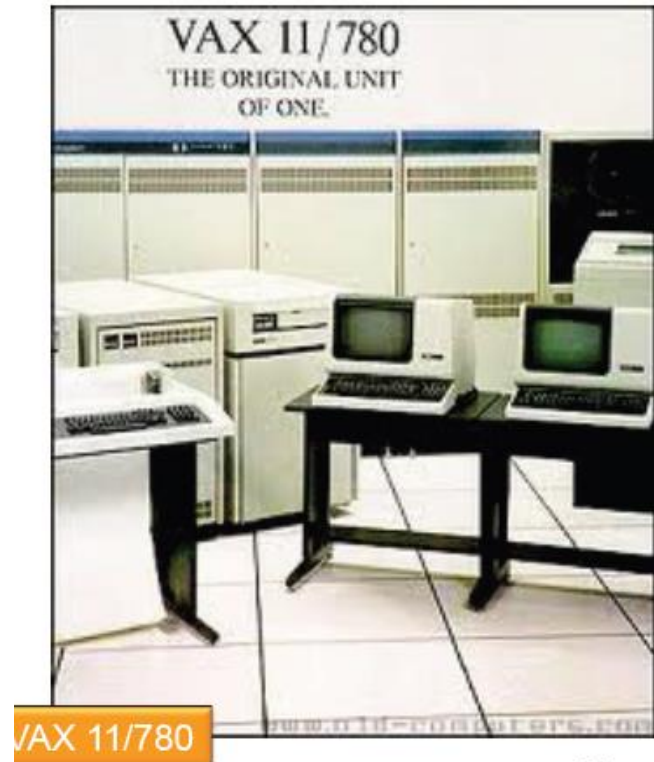
- Em 1969, Ken Thompson, criou o sistema operacional conhecido com UNIX para um PDP-7.



Ken Thompson & Dennis Ritchie

# DÉCADA DE 70

- Surgimento do LSI (Large Scale Integration) e do VLSI (Very Large Scale Integration) o que permitiu criar computadores menores e mais baratos.
- Em 1970 a Digital lança o PDP-11 e depois o VAX/VMS (Virtual Memory System) de 32 bits.



# DÉCADA DE 70

- Em 1971 a Intel Corp lançou o seu primeiro microprocessador, o Intel 4004.
- Em 1974 a Intel Corp lançou o microprocessador 8080.
- Em 1976, Steve Jobs e Steve Wozniak produzem o Apple II de 8 bits.
- O CP/M (Control Program Monitor) da Digital Research foi o sistema operacional de maior destaque na época.
- Implementação do conceito de multiprocessamento o que possibilitou a execução de mais de um programa simultaneamente ou até mesmo em vários processadores.

# DÉCADA DE 70

- Em 1976 o Cray-1 é lançado contendo 200 mil circuitos integrados e capaz de executar 100 milhões de operações de ponto flutuante por segundo (100 MFLOPS).



# DÉCADA DE 70

- Surgimento das WANs e LANs.
- Criação da Linguagem Pascal, 1971, por Niklaus Wirth e da Linguagem C, em 1975, por Dennis Ritchie e Ken Thompson.





# DÉCADA DE 80

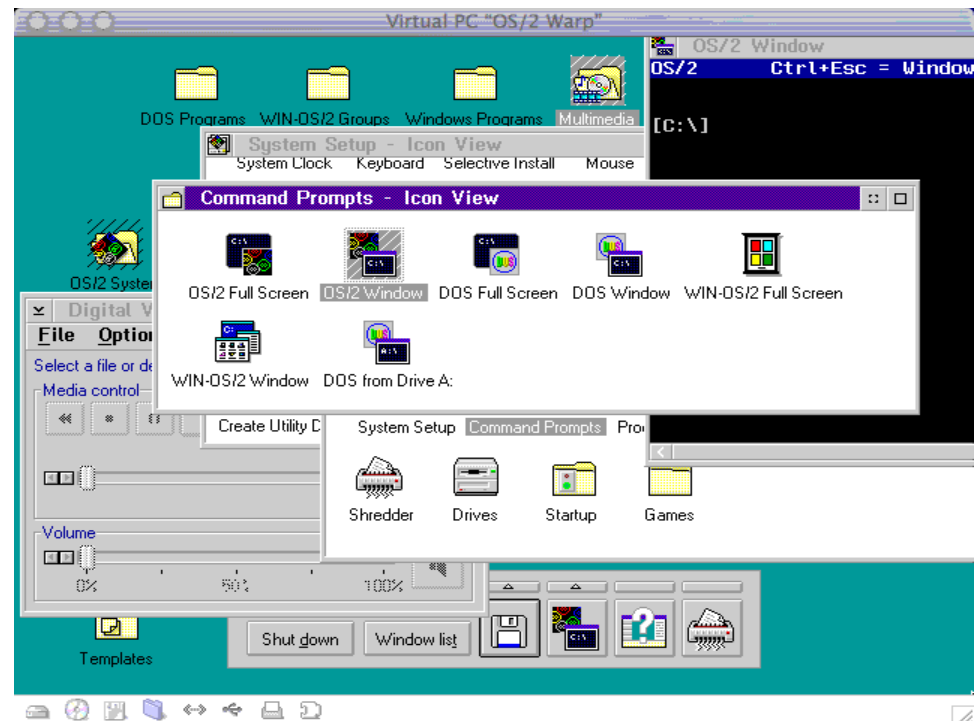
- A IBM entra no mercado de microcomputadores com o IBM PC (Personal Computer). O que faz surgir o conceito de computadores pessoais.
- O IBM PC utilizava o processador 8088 de 16 bits e o sistema operacional DOS (Disk Operation System) da Microsoft.
- O conceito de sistemas multiusuários ganham força entre os minis e supermicrocomputadores com o sistema operacional Unix.

# DÉCADA DE 80

- A Universidade de Berkeley (Califórnia) desenvolve o BSD (Berkeley Software Distribution) que desenvolve melhoramentos no protocolo TCP/IP (Transmission Control Protocol/Internet Protocol).
- Surgem as estações de trabalho (workstations).
- Em 1982 surge a Sun Microsystems lançando as primeiras estações RISC com o sistema operacional SunOS e depois com o Sun Solaris.

# DÉCADA DE 80

- Surge os primeiros sistemas operacionais com interface gráfica, como o Microsoft Windows e o IBM OS/2.



# DÉCADA DE 90

- O protocolo TCP/IP passa a ser padrão de mercado.
- A tecnologia VLSI evolue rapidamente para ULSI (Ultra Large Scale Integration).
- Utilização do conceito cliente/servidor.
- O finlandês Linus Torvalds começa o desenvolvimento do Linux.
- Em 1993 surge o Windows NT.
- Evolução rápida dos SOs que possuem interface gráfica.

# DÉCADA DE 2000

- Os sistemas operacionais tornam-se mais intuitivos e simples de serem utilizados.
- Novas interfaces homem-máquina serão oferecidos pelos SO's.
- Os SO's são mais proativos, ou seja, incorporam mecanismos automáticos de detecção e recuperação de erros.
- O conceito de processamento distribuído passa a ser implementado.
- Surgem o Windows 2000, Windows XP, Windows 2003 e Windows Vista.
- O Linux se populariza.
- Surgem os microprocessadores de 64 bits.

# TIPOS DE SISTEMAS OPERACIONAIS

# TIPOS SIST. OPERACIONAIS



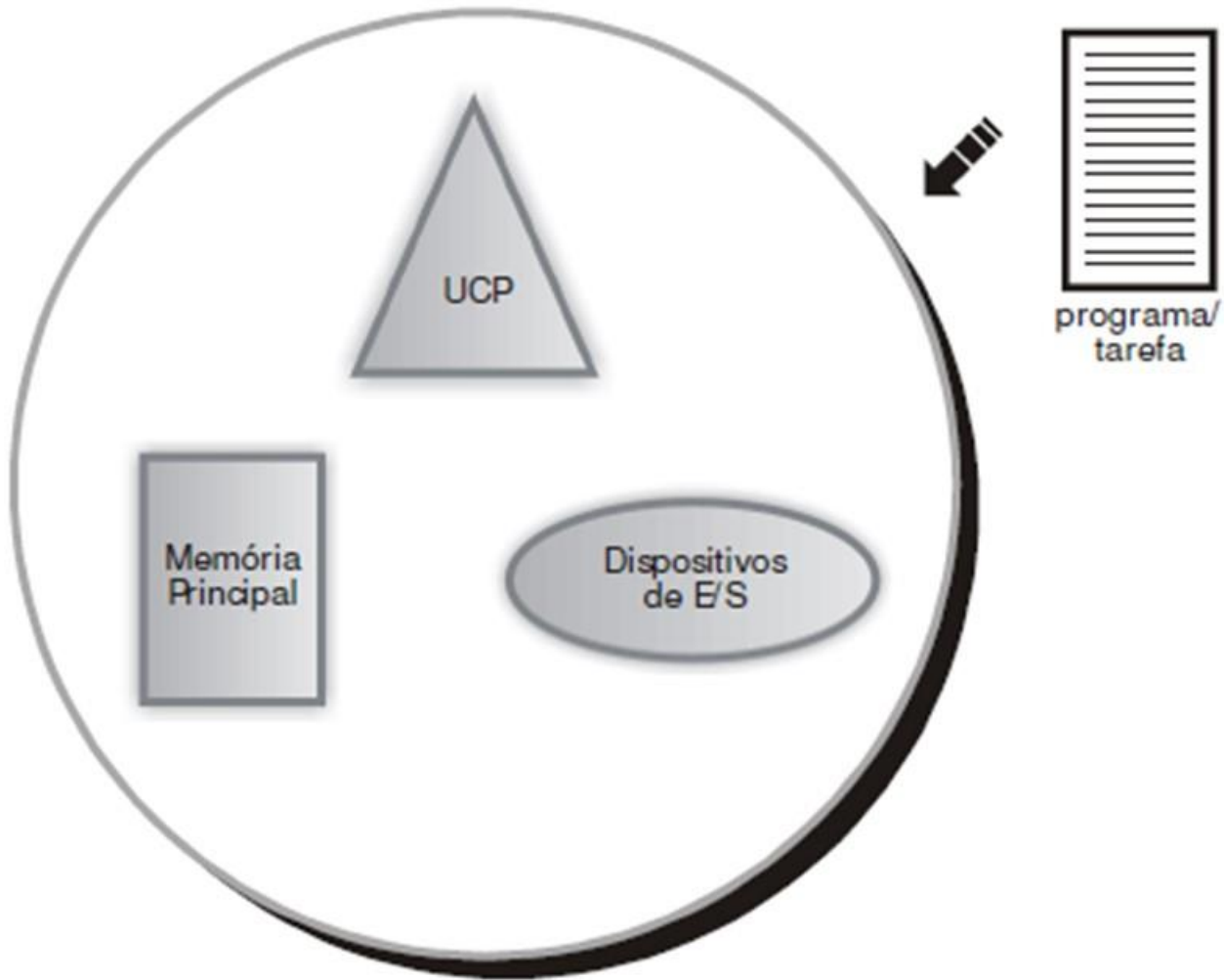
Fig. 1.5 Tipos de sistemas operacionais.

# MONOPROGRAMÁVEIS / MONOTAREFA

- Execução de apenas um programa ou tarefa por vez.
- Qualquer outra aplicação deve aguardar o programa ou tarefa corrente.
- Processamento dedicado.
- Enquanto o programa aguarda um evento, o processador permanece ocioso, sem realizar qualquer tipo de processamento.
- A memória e os periféricos são subutilizada.
- Não existe a preocupação com o compartilhamento de recursos.



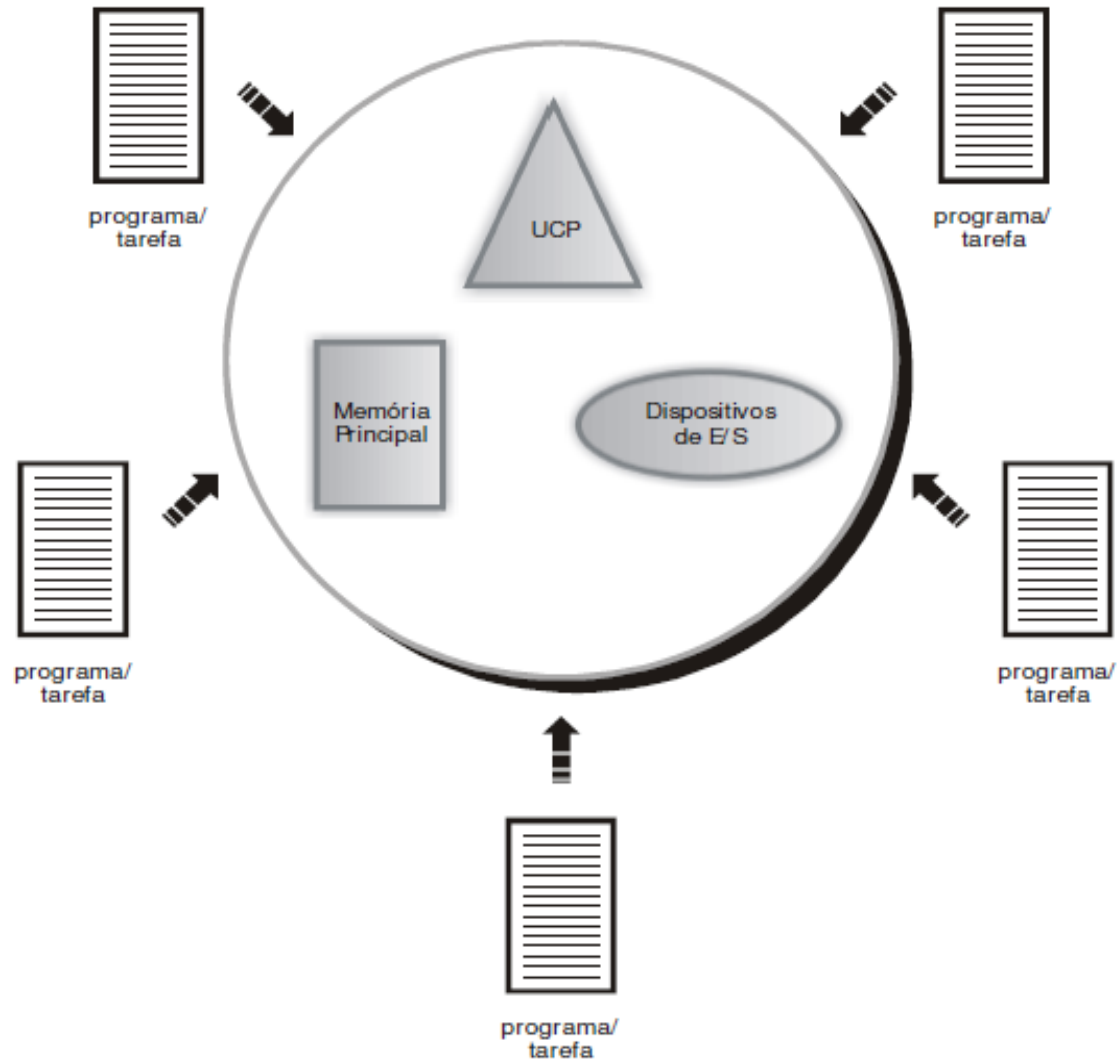
# MONOPROGRAMÁVEIS / MONOTAREFA



# MULTIPROGRAMÁVEIS / MULTITAREFA

- Evolução dos sistemas monoprogramáveis.
- Os recursos são compartilhados entre diversos usuários e aplicações.
- Enquanto aguarda uma aplicação (leitura ou gravação em disco, por exemplo) outros programas podem estar sendo processados neste mesmo intervalo.
- Acesso concorrente.
- Redução de tempo de execução das aplicações.
- Implementação mais complexa.

# MULTIPROGRAMÁVEIS / MULTITAREFA



# MULTIPROGRAMÁVEIS / MULTITAREFA



Fig. 1.8 Tipos de sistemas multiprogramáveis/multitarefa.

# SISTEMAS BATCH

- Têm a característica de não exigir a interação do usuário na aplicação.
- Todas as entradas e saídas da aplicação são implementadas geralmente por discos.
- Geralmente utilizam bem o processador, porém podem possuir tempo de resposta longo.
- Atualmente os sistemas operacionais implementam ou simulam o processamento batch, mas não existem sistemas exclusivamente dedicados a esse tipo de processamento.

# SIST. TEMPO COMPARTILHADO

- Permitem que os programas sejam executados a partir da divisão do tempo do processador em intervalos.
- É criado um ambiente de trabalho para cada usuário, dando a impressão que o sistema é dedicado a ele.
- Normalmente utilizam monitor de vídeo, teclado e mouse.
- Ficaram conhecidos como sistemas on-line.
- Oferecem tempos de resposta razoavelmente boas a custos baixos, em função do compartilhamento de recursos.

# SISTEMAS DE TEMPO REAL

- Parecido com os sistemas de tempo compartilhado, mas se difere no tempo exigido no processamento das aplicações.
- Utiliza o processador o tempo que for necessário até que apareça outro mais prioritário. Essa prioridade é definida pela aplicação.
- É muito utilizada em controle de processos como refinarias de petróleo, usinas, controle de tráfego aéreo ou qualquer aplicação onde o tempo de processamento é fator fundamental.

# SISTEMAS COM MÚLTIPLOS PROCESSADORES



**Fig. 1.9** Tipos de sistemas com múltiplos processadores.



# MÚLTIPLOS PROCESSADORES

- Possuem duas ou mais UCP's interligadas e trabalhando em conjunto.
- É possível a criação de sistemas voltados ao processamento científico, aplicado, por exemplo, desenvolvimento aeroespacial, simulações, processamento de imagens e CAD.
- O conceito aplicados os sistemas de múltiplos processadores possui os mesmos princípios e benefícios da multiprogramação, além da escalabilidade, disponibilidade e balanceamento de carga.

# FORTEMENTE ACOPLADOS

- Existem vários processadores compartilhando uma única memória física e dispositivos de entrada e saída gerenciados por um único sistema operacional. (multiprocessadores)

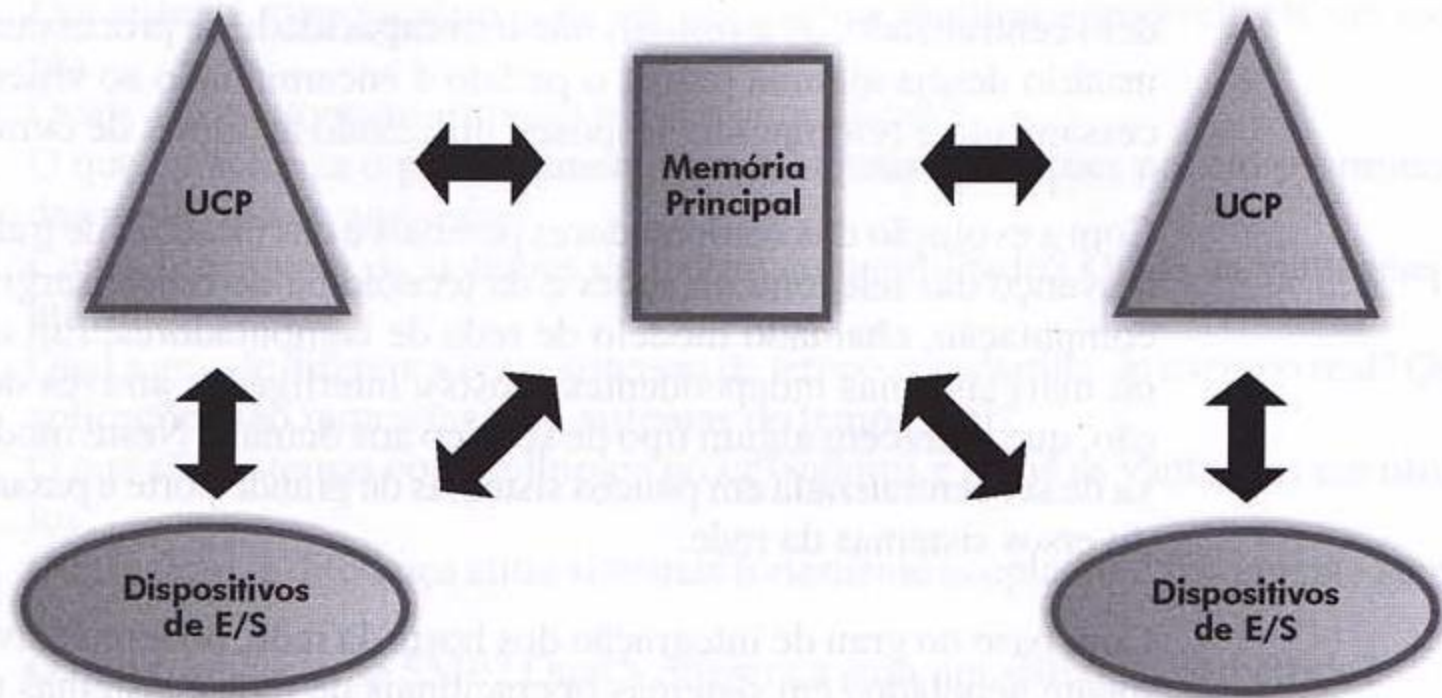


Fig. 1.10 Sistemas fortemente acoplados.

# FRACAMENTE ACOPLADOS

- Possuem dois ou mais sistemas computacionais conectados por uma linha de comunicação, sendo independentes entre si. (multicomputadores)

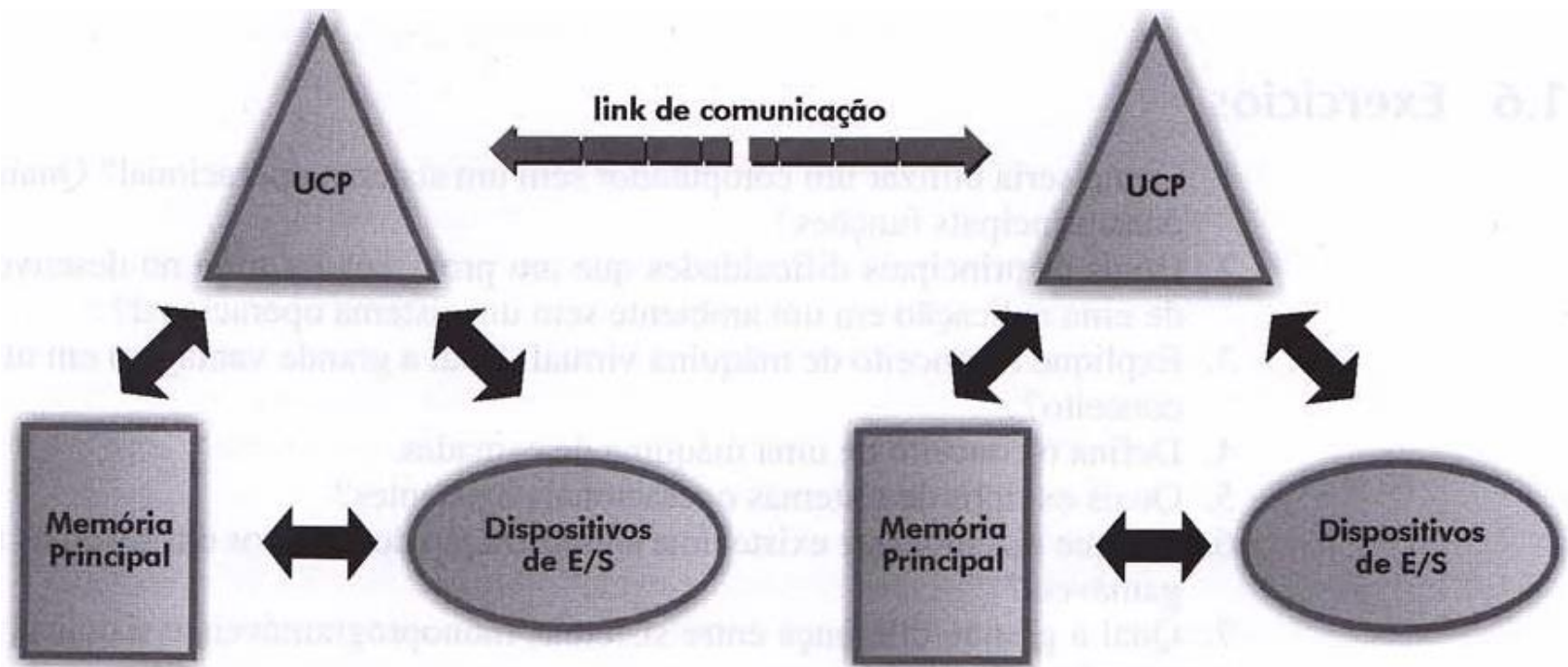


Fig. 1.11 Sistemas fracamente acoplados.

# BIBLIOGRAFIA

- ✓ **MACHADO, Francis Berenger; MAIA, Luiz Paulo (orgs.).** **Arquitetura de Sistemas Operacionais. 1ª ed. Rio de Janeiro: LTC -Livros Técnicos e Científicos, 2008.**
- ✓ **TANENBAUM, A..** **Sistemas Operacionais Modernos. 1ª ed. São Paulo: Pearson, 2003.**
- ✓ **SILBERSCHATZ, Abraham.** **Fundamentos de Sistemas Operacionais. 6ª ed. Rio de Janeiro: LTC - Livros Técnicos e Científicos, 2004.**
- ✓ **OLIVEIRA, Rômulo.** **Sistemas operacionais. 3ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2008.**
- ✓ **TANENBAUM, Andrew S; WOODHULL, A.S..** **Sistemas Operacionais: Projeto e Implementação. 1ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2005.**
- ✓ **DEITEL, Paul J.; DEITEL, H. M.; CHOFFNES, David R..** **Sistemas operacionais. 3ª ed. : Pearson, 2008.**