

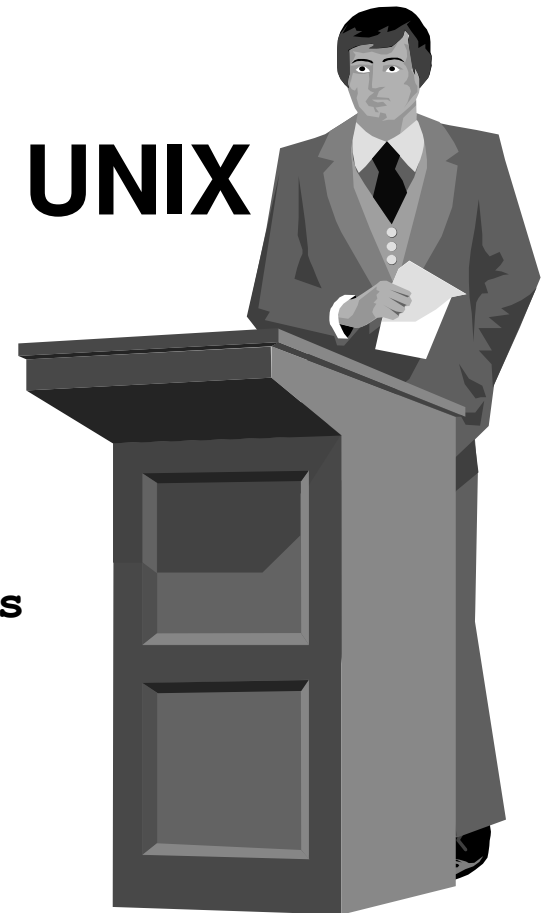
---

# Introdução ao Sistema UNIX

**Volnys Borges Bernal**

`volnys@lsi.usp.br`

`http://www.lsi.usp.br/~volnys`



# Agenda

---

- ❑ **História do sistema UNIX**
- ❑ **Arquitetura Geral do Sistema UNIX**
- ❑ **Características do Sistema UNIX**
- ❑ **Shell**

---

# História do sistema UNIX



# História do sistema UNIX

---

## □ 1965

### ➤ Projeto MULTICS

- MULTiplexed Information and Computing Service
- Projeto conjunto entre
  - GE (General Electric)
  - MIT (Massachusetts Institute of Technology)
  - AT&T
- Objetivo
  - Desenvolvimento de um sistema operacional chamado MULTICS com os seguintes desafios:
    - Sistema multi-usuário time-sharing (que oferece terminais aos usuários)
    - Sistema de arquivos hierárquico
    - Implementação em uma linguagem de alto nível
  - Para executar sobre computador GE-645

# História do sistema UNIX

---

## □ 1969

### ➤ **Término do projeto MULTICS**

- Já havia sido desenvolvida uma versão primitiva do S.O MULTICS
- Principais problemas enfrentados:
  - Complexidade
  - Lento
  - Falta de um compilador estável
  - Falta de poder computacional do GE-654
- Encerramento do projeto

# História do sistema UNIX

---

## □ Pesquisadores da AT&T (Bell Labs):

- **Ficaram sem ambiente de desenvolvimento**
- **Ken Thompson e Dennis Ritchie**
  - Desenvolvem um projeto de núcleo (kernel) de sistema operacional simplificado
  - Propõem a compra de um computador
  - Proposta rejeitada
- **Ken Thompson**
  - Havia desenvolvido o jogo “Space Travel”
    - Executava no sistema GECOS - Honeywell 635
    - Execução era muito lenta

# História do sistema UNIX

---

## □ Pesquisadores da AT&T (Bell Labs):

### ➤ Conseguiram um minicomputador PDP-7

- Não estava em uso
- Boa capacidade de processamento
- Bom display alfanumérico (terminal)
- Porém, não possuía um S.O adequado

### ➤ Porte do SpaceTravel para o PDP-7

- Para o porte, foi criado um Sistema Operacional primitivo
- Foram desenvolvidos vários softwares de apoio

# História do sistema UNIX

---

## □ 1969

### ➤ Primeira versão UNIX (AT&T)

- Sistema operacional em assembler para o PDP-7
- Nome UNIX
  - Nome derivado de “MULTICS”
  - Único usuário

## □ 1971

### ➤ UNIX (AT&T)

- Portado para um PDP-11
- Memória
  - 16 kbytes sistema
  - 8 kbytes programa
- Disco
  - 512 kbytes



# História do sistema UNIX

---

Ken Thompson e  
Dennis Ritchie



## □ Linguagem B

- Criada por Ken Thompson em 1969
- Inspirada em BCPL (que por sua vez foi inspirada na PL/1)
- Projetada para processamento não numérico, (lógica e manipulação de valores inteiros e endereços de memória) com suporte a recursão e independente de máquina.
- Um dos usos da linguagem foi ser utilizada para o desenvolvimento de código de sistema operacional.

## □ Linguagem C

- Desenvolvida por Dennis Ritchie entre 1969 e 1973
- Baseada na Linguagem B

# História do sistema UNIX

---

## □ 1973

### ➤ UNIX (AT&T)

- Reescrito em C

## □ 1974

### ➤ UNIX (AT&T)

- Artigo publicado por Thompson e Dennis Ritchie
- Descrevia estruturas internas do sistema
- Popularidade no meio acadêmico
- “Communications of ACM”

# História do sistema UNIX

---

## □ 1977

### ➤ UNIX 1 BSD

- Primeira versão UNIX BSD
- Variação UNIX realizada pela Universidade de Berkley
- Baseada na UNIX version 6 (AT&T)
- BSD: Berkley Software Distribution

## □ 1978

### ➤ UNIX version 7 (AT&T)

- Licenças:
  - Para universidades
  - Para instituições comerciais
- Mais de 500 corporações utilizavam UNIX
  - 125 eram universidades
- Primeiro porte para outra arquitetura
  - Interdata 8/32

# História do sistema UNIX

---

- ❑ **1979**
  - **UNIX 4.0 BSD**
  
- ❑ **1982**
  - **UNIX System III (AT&T)**
    - Primeira versão comercial
  
- ❑ **1983**
  - **UNIX System V (AT&T)**
    - Primeira versão com suporte da AT&T

# História do sistema UNIX

---

## □ 1983

### ➤ GNU Project

- Manifesto “GNU is Not UNIX”
- Por Richard Stallman (MIT)
- Objetivo: Criação de utilitários e software “livres” para sistemas UNIX
  - Compiladores, Shells, utilitários (ls,pwd,cat,...)
- Não inclui o kernel do sistema operacional

## □ 1985

### ➤ Free Software Foundation

- Fundada por Richard Stallman

### ➤ “Free Software”

- Software não proprietário
- Acesso público ao software (fontes)
- Redistribuição do código fonte
- “Free Software Foundation” (<http://www.fsf.org/>)

# História do sistema UNIX

---

## □ 1985

### ➤ X-Windows

- Ambiente de janelas para UNIX
- Desenvolvido pelo MIT
- Distribuído com restrições mínimas

# História do sistema UNIX

---

## □ 1987 - Minix

- **“Mini UNIX”**
- **Desenvolvida pela equipe de Andrew Tanenbaum**
- **Objetivo:**
  - Disciplina de Sistemas Operacionais
  - Livro de Sistemas Operacionais + Fonte do kernel
- **Compatível com “UNIX version 7”**
  - Simplicidade + Elegância
- **Linguagem C e Assembler**
  - 12.000 linhas de código
- **Plataforma**
  - IBM PC
- **Não precisava de disco**
  - Podia executar com 2 disquetes

# História do sistema UNIX

---

## □ 1990

### ➤ Anúncio GNU Hurd

- Início do desenvolvimento de um “kernel” UNIX
- De domínio público
- Pela “Free Software Fundation” (GNU)

## □ 1991

### ➤ Versões derivadas do BSD UNIX

- BSD - Berkeley Software Distribution
- Artigos em “Dr. Dobb’s Journal”
  - Por Williard e Lynne Jolitz
  - Como realizar o porte do BSD UNIX em PCs 386
- Início da família de sistemas operacionais “free-software” baseado na versão BSD
  - FreeBSD
  - NetBSD
  - OpenBSD



# História do sistema UNIX

---

## □ 1991

### ➤ Linux

- Abril
  - **Linus Torvalds** Inicia o desenvolvimento de um S.O
  - Baseado no MINIX
  - Utiliza ferramentas GNU
- Outubro
  - Publica primeiros trechos de código
  - Unix-like free-source kernel
  - Chama-o de Linux
- Dezembro
  - versão 0.11
    - Primeira versão do Kernel

# História do sistema UNIX

---

## □ 1992

### ➤ NetBSD release 2

- Versão PC do UNIX BSD

### ➤ 386BSD 0.1

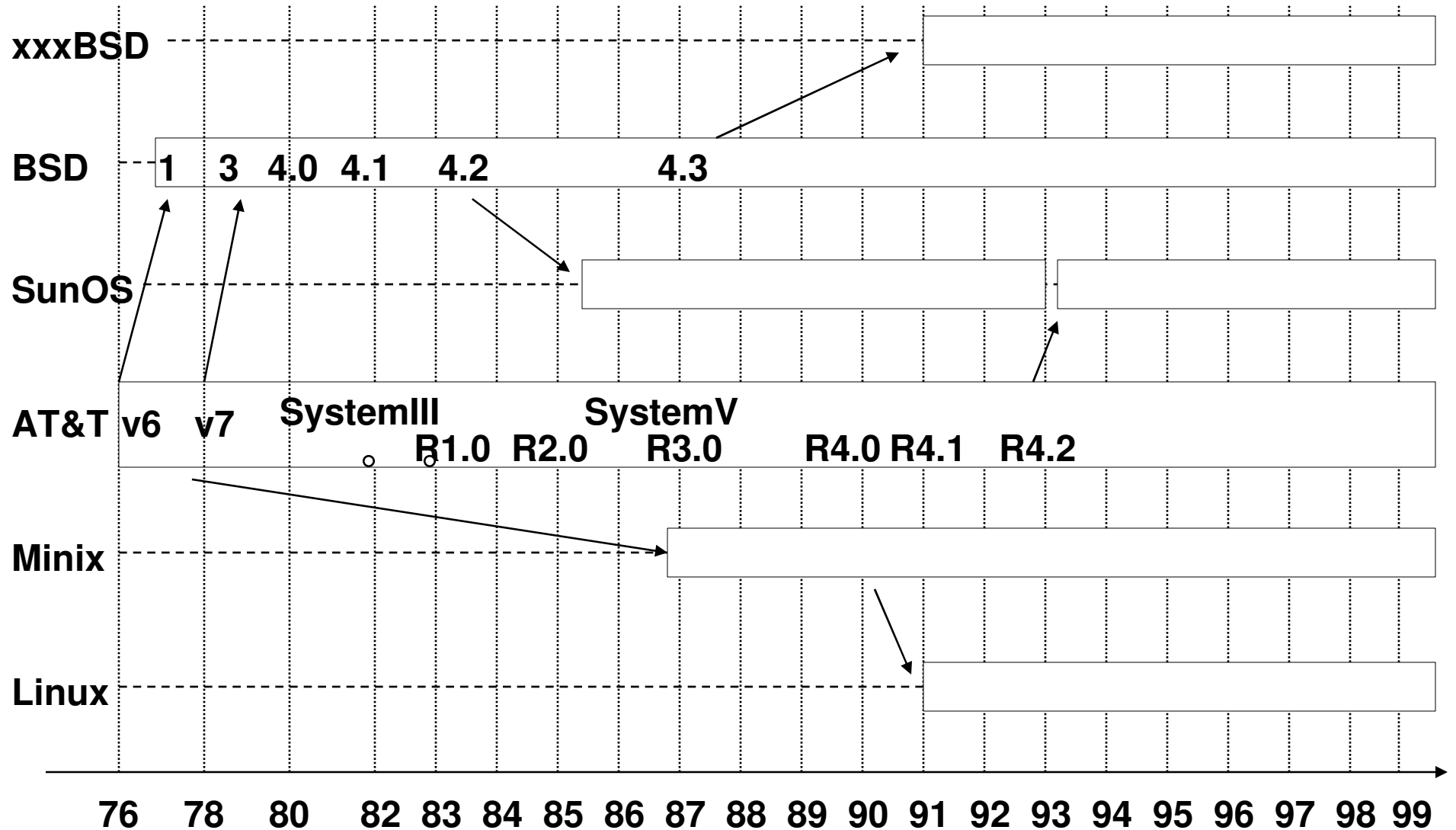
- Por William e Lynne Jolitz
- Primeira versão
- Baseada no NetBSD Release 2
- Não pode ser utilizado
  - Batalha legal
  - Existe código proprietário de Berkley?

# História do sistema UNIX

---

- ❑ **1993**
  - **FreeBSD**
    - Baseado no 386BSD
    - Muito estável
  
- ❑ **1994**
  - **NetBSD 1.0**
    - Liberado
  
- ❑ **1995**
  - **FreeBSD 2.0**

# História do sistema UNIX



---

# Arquitetura geral do sistema UNIX



# Arquitetura geral do sistema UNIX

---

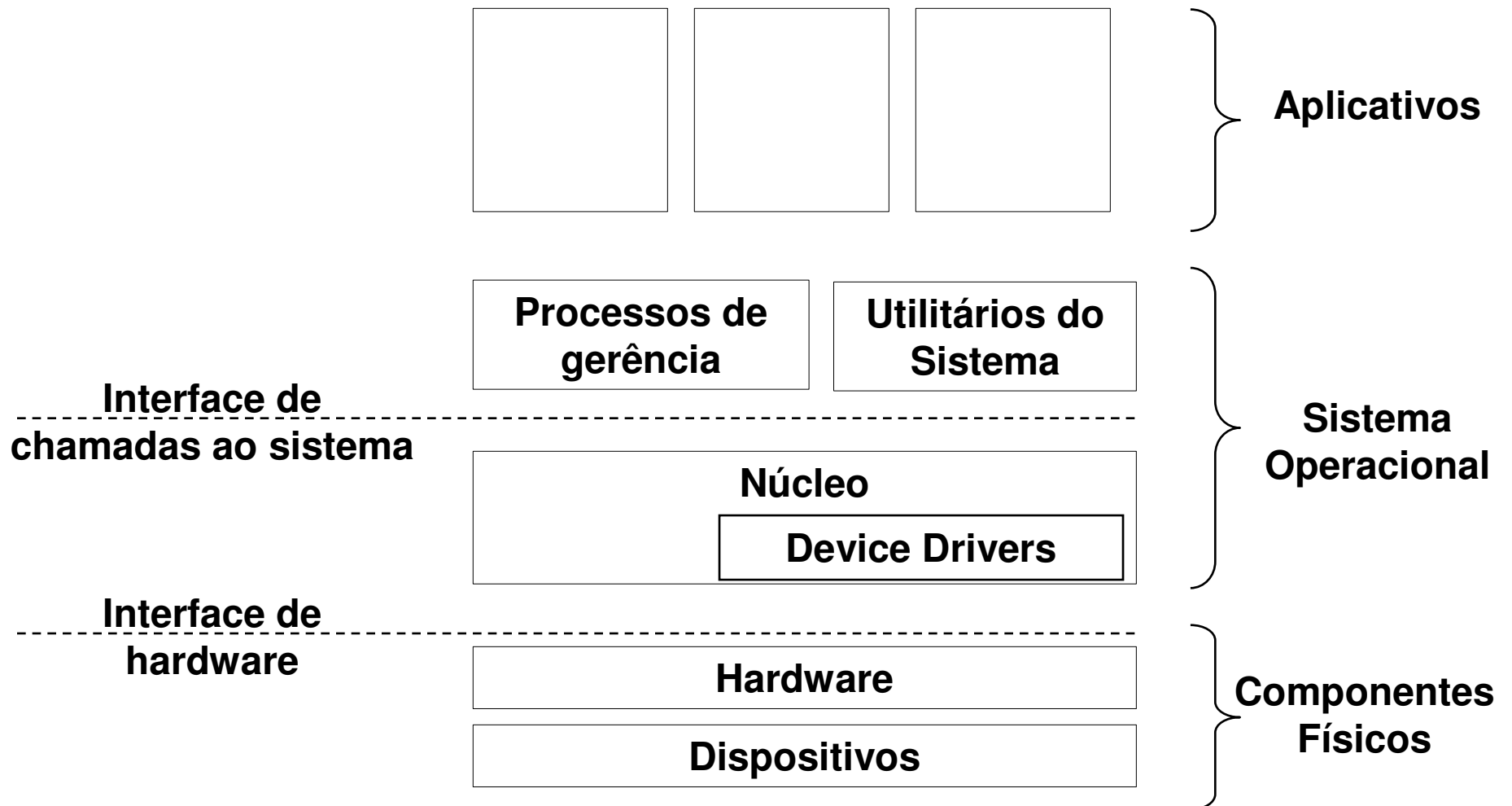
**Aplicativos**

**Sistema Operacional**

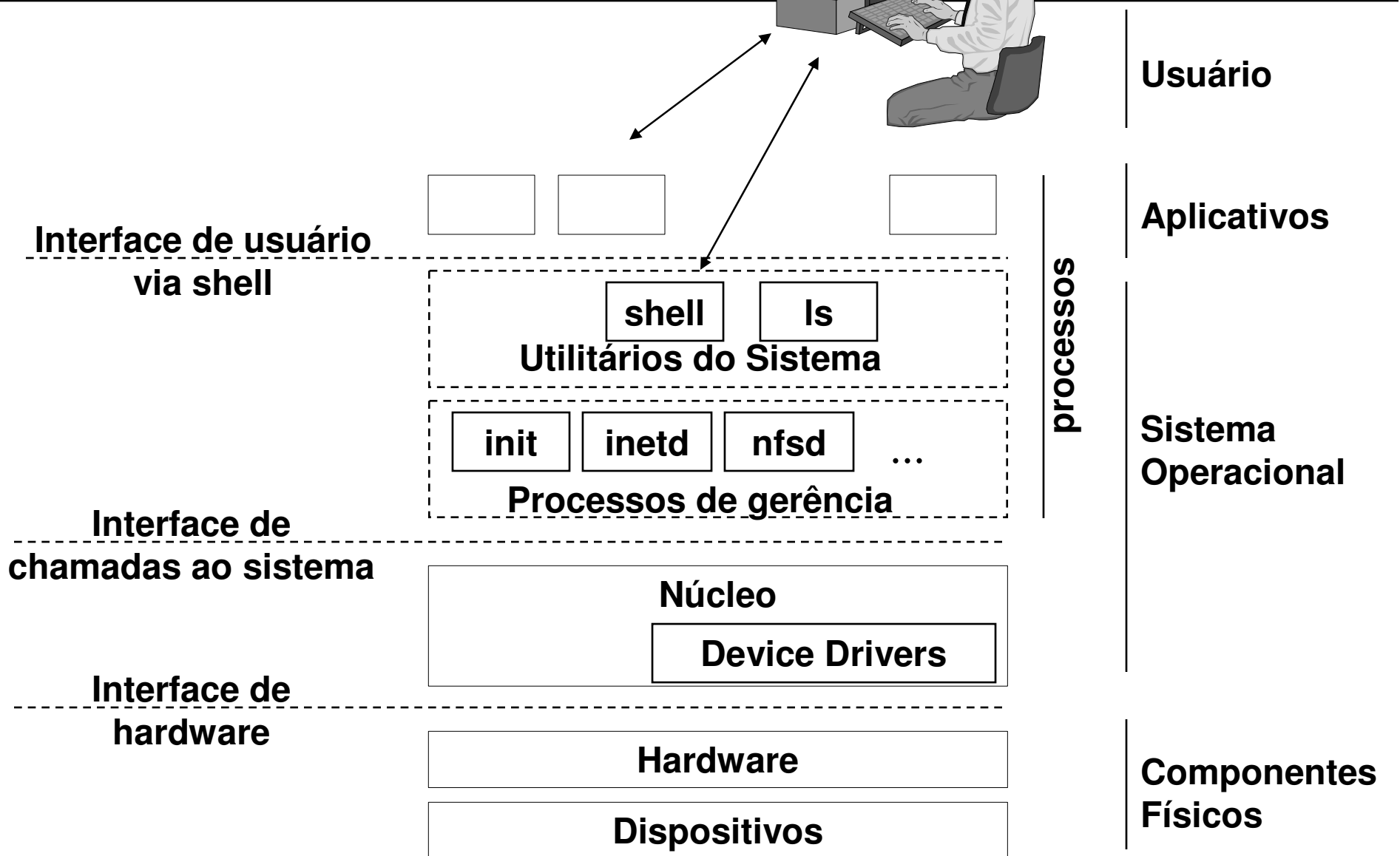
**Componentes Físicos**

# Arquitetura geral do sistema UNIX

---



# Arquitetura Geral





---

# Características do sistema UNIX



# Características do sistema UNIX

---

- ❑ **Portabilidade do Sistema Operacional**
  - Para diversas arquiteturas
- ❑ **Portabilidade de código fonte de aplicação**
  - Para diferentes UNIX
- ❑ **Sistema de computação de uso geral**
- ❑ **Multitarefa**
- ❑ **Multiusuário**
- ❑ **Sistema de arquivos hierárquico**
- ❑ **Possui ambiente de janelas (Xwindows)**
- ❑ **Grande quantidade de ferramentas de desenvolvimento de software**
- ❑ **Interoperabilidade**
- ❑ **Padronização**

# Características do sistema UNIX

---

## □ Portabilidade

### ➤ Disponível em todo tipo de sistema

- Supercomputadores
- Servidores
- Estações gráficas
- Computadores de uso corporativo
- Computador pessoal
- Celular (Ex: Android)
- Sistemas embarcados

# Características do sistema UNIX

---

## □ Padronização

- IEEE POSIX
- X/Open
- OSF
- SVID (*System V Interface Definition*) (AT&T)
- Unix International

# Características do sistema UNIX

---

## □ Fabricantes de “Workstations” e suas versões UNIX

- **Sun:** SunOS / Solaris
- **SGI:** IRIX
- **HP:** HPUX
- **Digital:** Digital UNIX (OSF)
- **IBM:** AIX

# Características do sistema UNIX

---

## □ Versões UNIX para arquitetura PC

### ➤ Comerciais

- SunOS/Solaris para PC
- SCO UNIX

### ➤ De domínio público

- FreeBSD
- NetBSD
- 386BSD
- Linux
- Minix

---

# Shell



# Shell

---

## □ Funções do shell:

### ➤ Interpretador de comandos

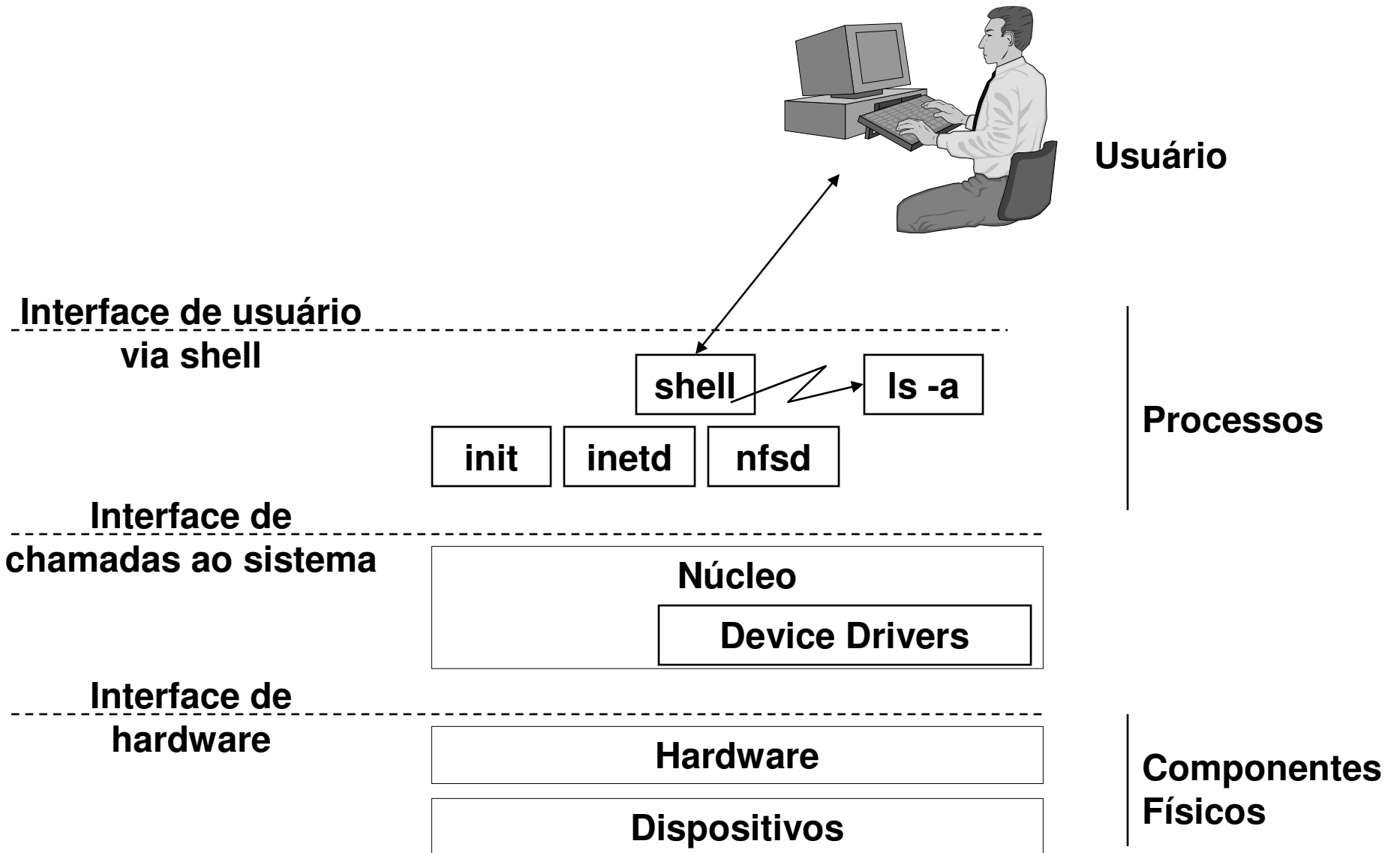
- Interação com o usuário através do terminal
- Função principal

### ➤ Interpretador de uma linguagem de programação

- É capaz de executar uma seqüência de comandos (programa) armazenadas em um arquivo e descrita na *linguagem shell* apropriada
- Estes programas shell são chamados “shell scripts”



# Shell



# Shell

---

## □ Principais shells existentes atualmente:

➤ sh	Bourne Shell	Original UNIX
➤ csh	C-Shell	BSD UNIX
➤ ksh	Korn Shell	Mistura sh/csh
➤ bash	Bourne again Shell	Shell GNU
➤ tcsh	T C Shell	Baseado no C Shell

---

# Bibliografia



# Bibliografia

---

- ❑ **Sistemas Operacionais Modernos**
  - Andrew Tanenbaum
  
- ❑ **IEEE Software - Linux on the Move**
  - Terry Bollinger; Peter Beckman
  - Jan/Fev 1999
  
- ❑ **Bibliografia complementar:**
  - **The Design of the UNIX Operating System**
    - Maurice J. Bach
    - Prentice-Hall Software Series, 1986