



# BandTec

DIGITAL SCHOOL



**SO**

# **Sistemas Operacionais**

Estruturas de Sistemas Operacionais

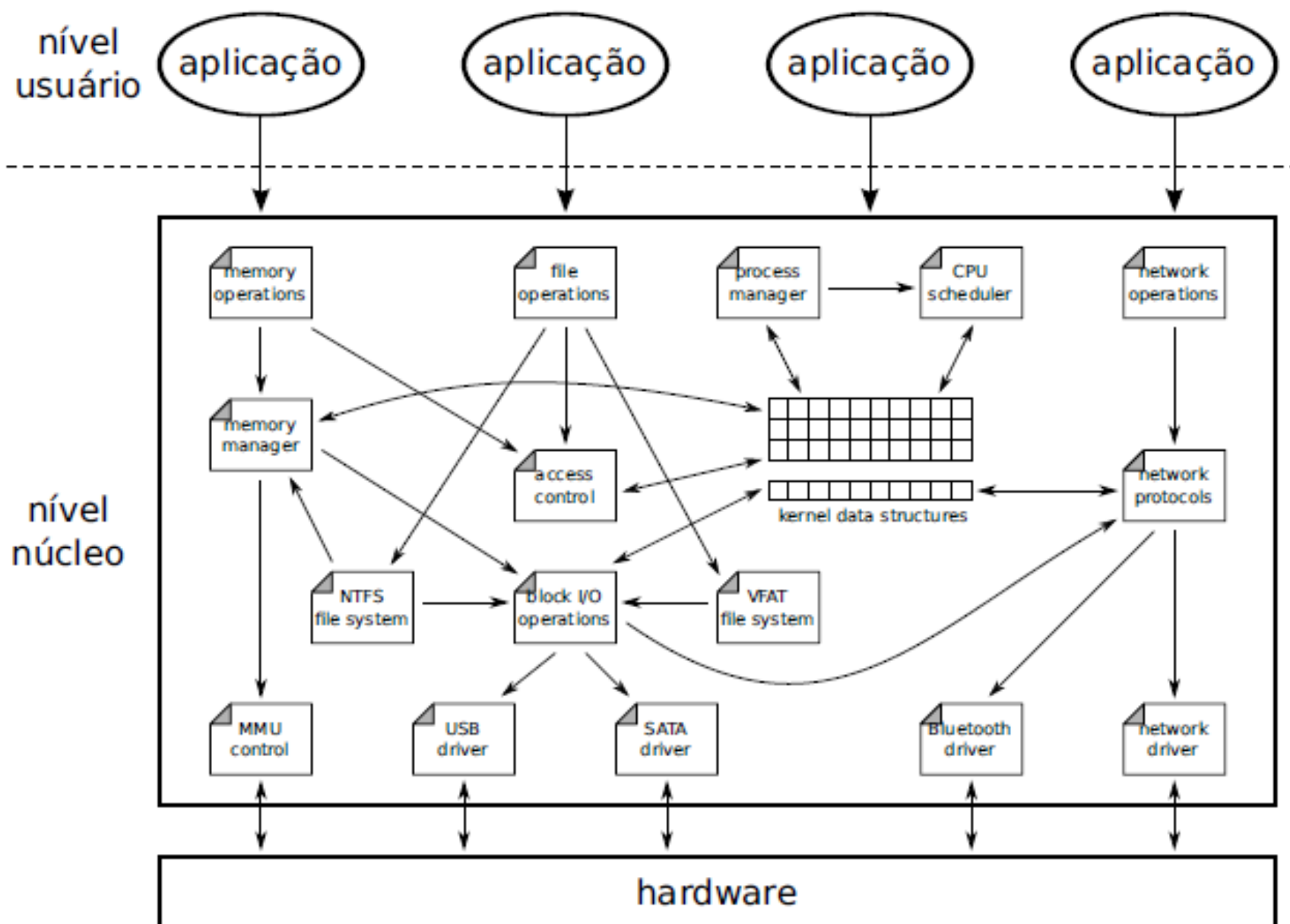
Profa. Célia Taniwaki

- Estruturas internas dos sistemas operacionais
  - Sistemas Monolíticos
  - Sistemas em Camadas
  - Modelo Micro-kernel ou Cliente/Servidor
  - Máquinas Virtuais

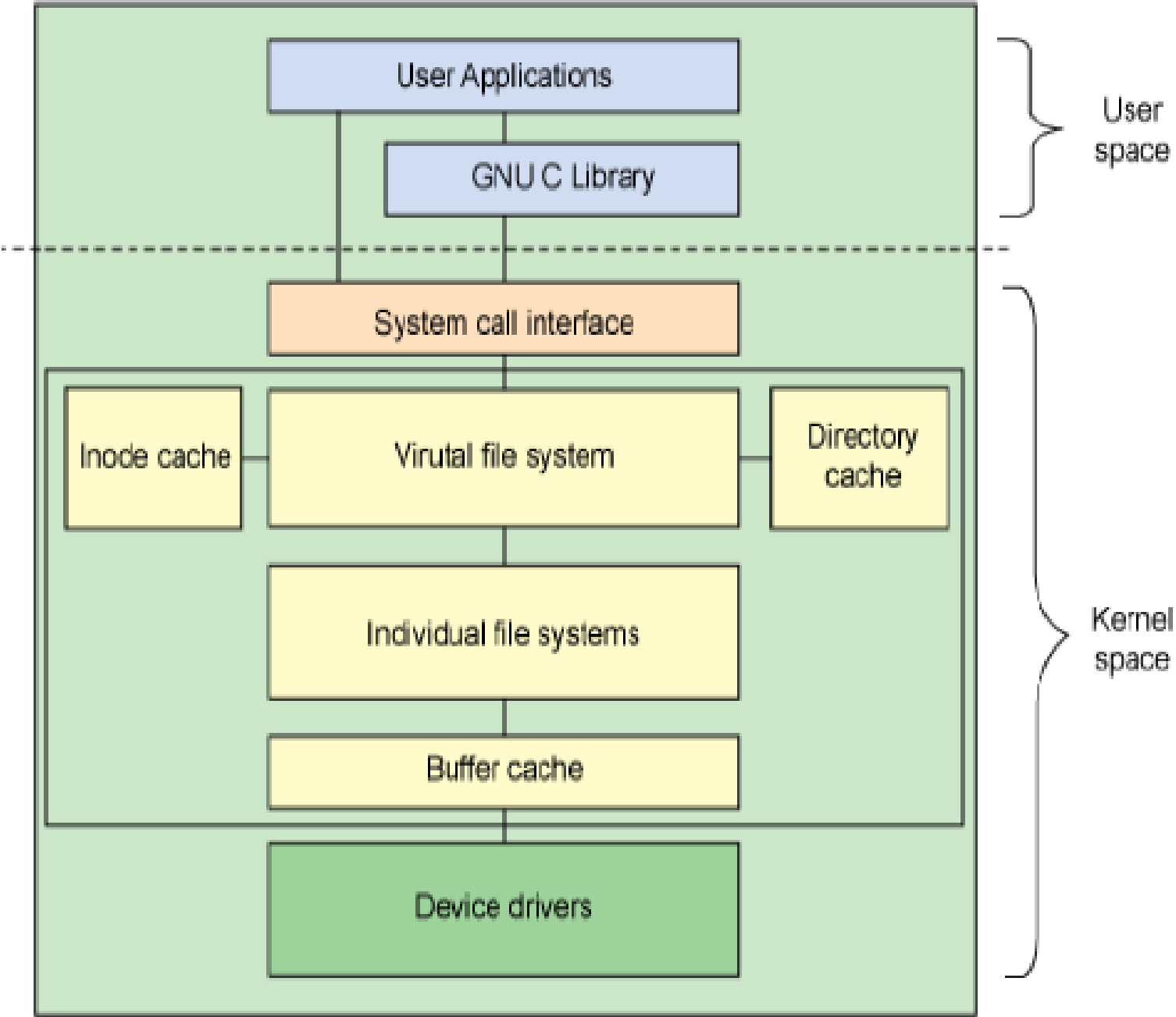
# Sistema monolítico

- Conjunto de rotinas interagem entre si, formando um único programa executável
- Não há estruturação visível
- Todo o código do SO opera em modo núcleo
- Exemplos:
  - MS-DOS, Unix (antigos), Linux
- Vantagens:
  - Desempenho
- Desvantagens:
  - Baixa robustez
  - Difícil manutenção

# Sistema monolítico



# Exemplo: Linux



- Módulos do SO:
  - Dispostos em camadas sobrepostas
  - Módulos oferecem um conjunto de funções para camadas superiores
  - Módulos requisitam serviços para camadas inferiores
  - Camadas mais inferiores estão mais próximas do Hardware
- Exemplos (de uso de várias camadas):
  - Multics, IBM OS/2
- Atualmente, adota-se apenas 2 camadas:
  - Windows, Unix

- Vantagens:
  - Facilidade de manutenção e depuração
- Desvantagens:
  - Desempenho
  - Dificuldade de separar as funcionalidades em camadas



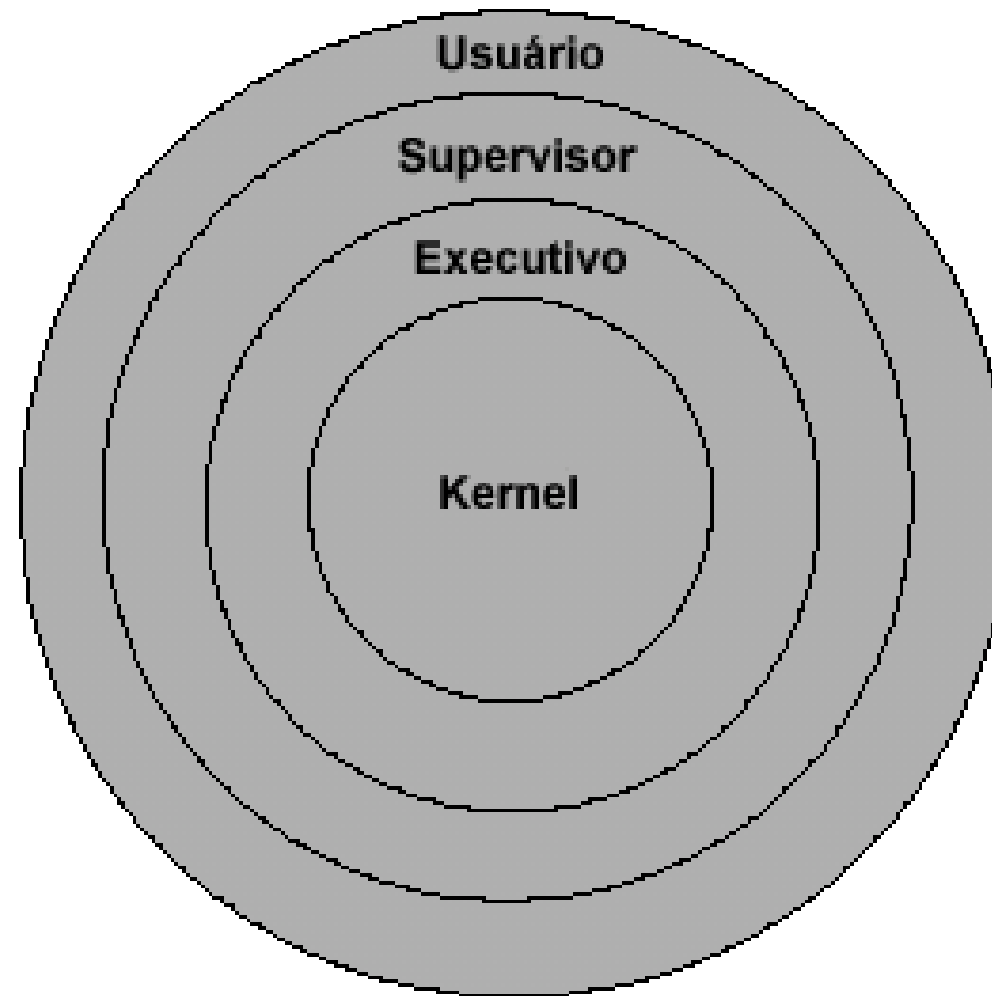
# Exemplo de Sistema em Camadas (1)

## Estrutura do sistema operacional THE

Camada	Função
5	O operador
4	Programas do usuário
3	Gerenciamento de entrada/saída
2	Comunicação operador-processo
1	Gerenciamento da memória e do tambor magnético
0	Alocação de processador e multiprogramação

## Exemplo de Sistema em Camadas (2)

Estrutura do sistema operacional Multics



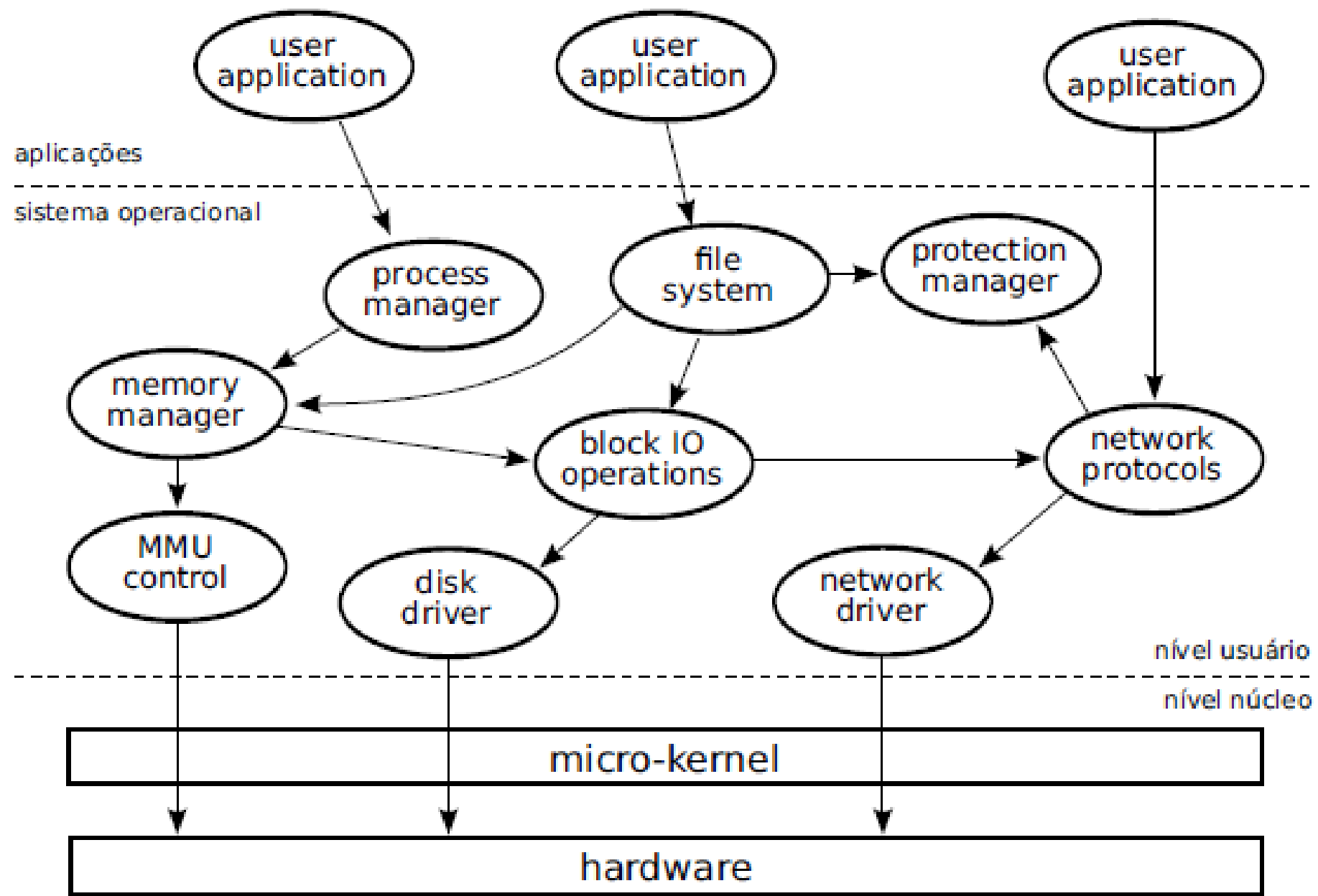
# Microkernel (ou micro-núcleo)

- Núcleo (ou kernel) bem mais simples, contém o código de baixo nível para:
  - Interagir com o hardware
  - Implementar noção de atividade, espaços de memória protegidos
  - Coordenar a troca de mensagens com os demais módulos
- Módulos fora do núcleo:
  - Políticas de uso do processador e da memória
  - Sistema de arquivos
  - Controle de acesso aos recursos

# Microkernel (ou micro-núcleo)

- Também chamado de cliente-servidor
  - Cliente solicita serviço através de mensagens
  - Servidor do serviço responde através de outra mensagem
  - Núcleo coordena a troca de mensagens
- Exemplos:
  - Mach, QNX, Minix 3
- Vantagens:
  - Robustez
  - Flexibilidade
- Desvantagens:
  - Desempenho

# Microkernel (ou micro-núcleo)



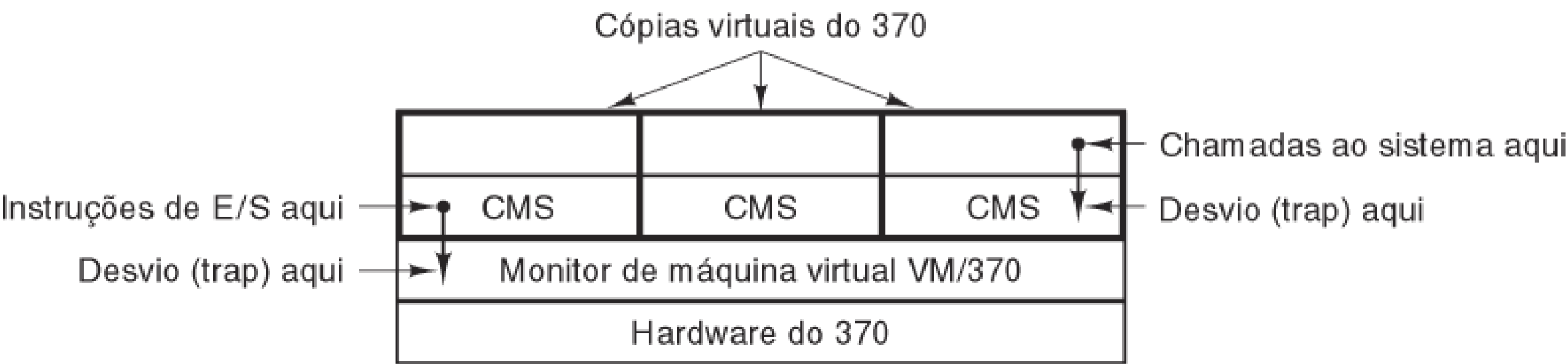
# Máquinas Virtuais

- Nível intermediário entre o hardware e o SO
  - Gerência de Máquinas Virtuais
- Máquina Virtual independente para cada hardware

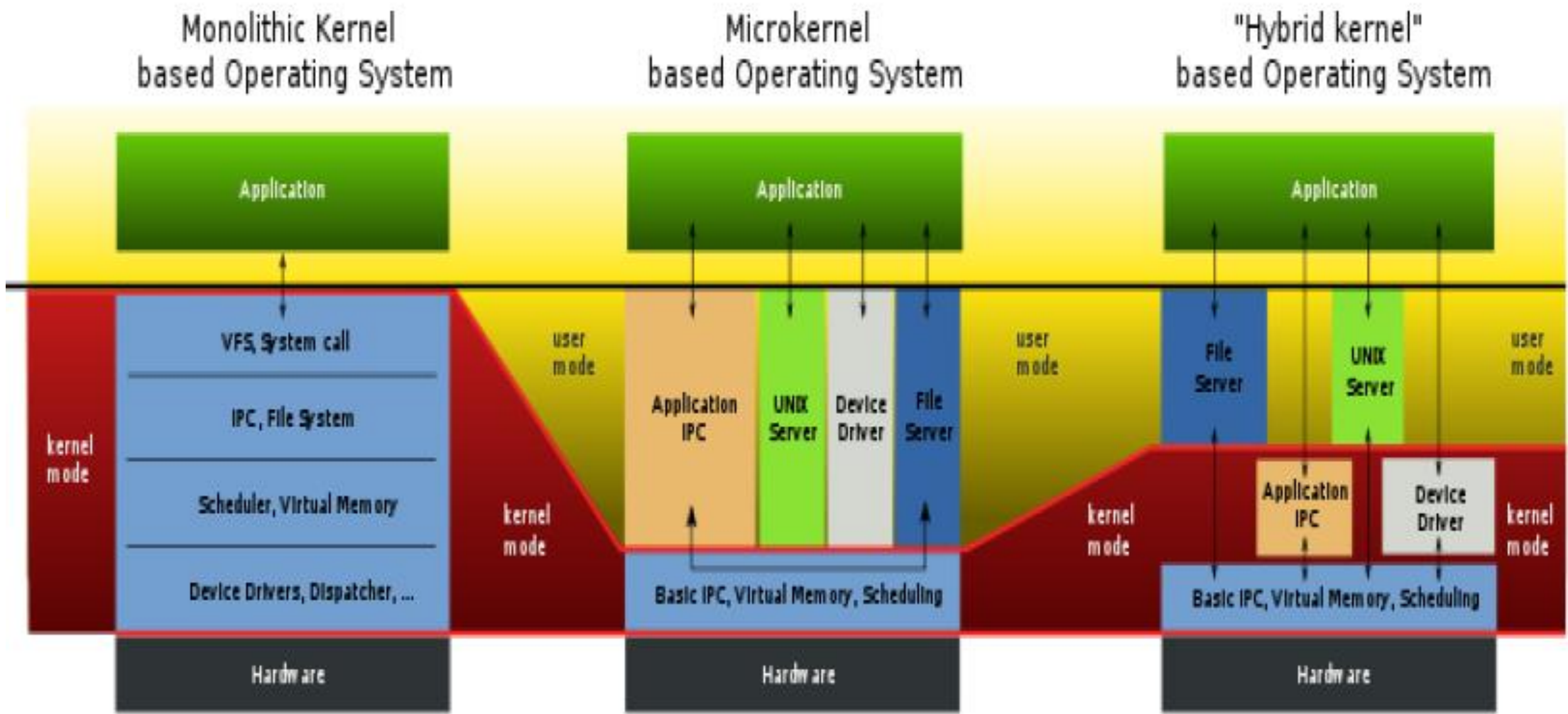
Aplicação
Sistema Operacional
Máquinas Virtuais
Gerência de Máquinas Virtuais
Hardware

# Exemplo de Máquinas Virtuais

- Estrutura do VM/370 com o CMS

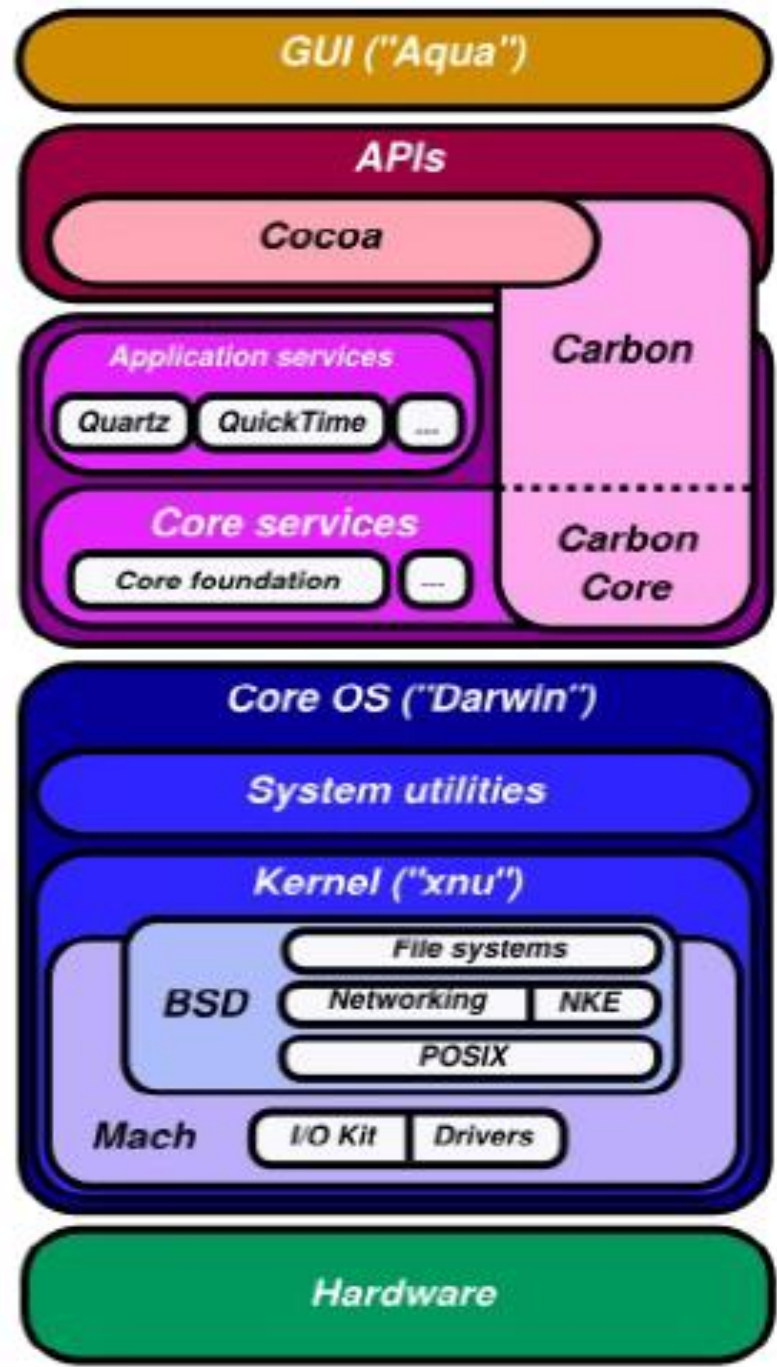


# Kernel monolítico x Microkernel x Kernel híbrido

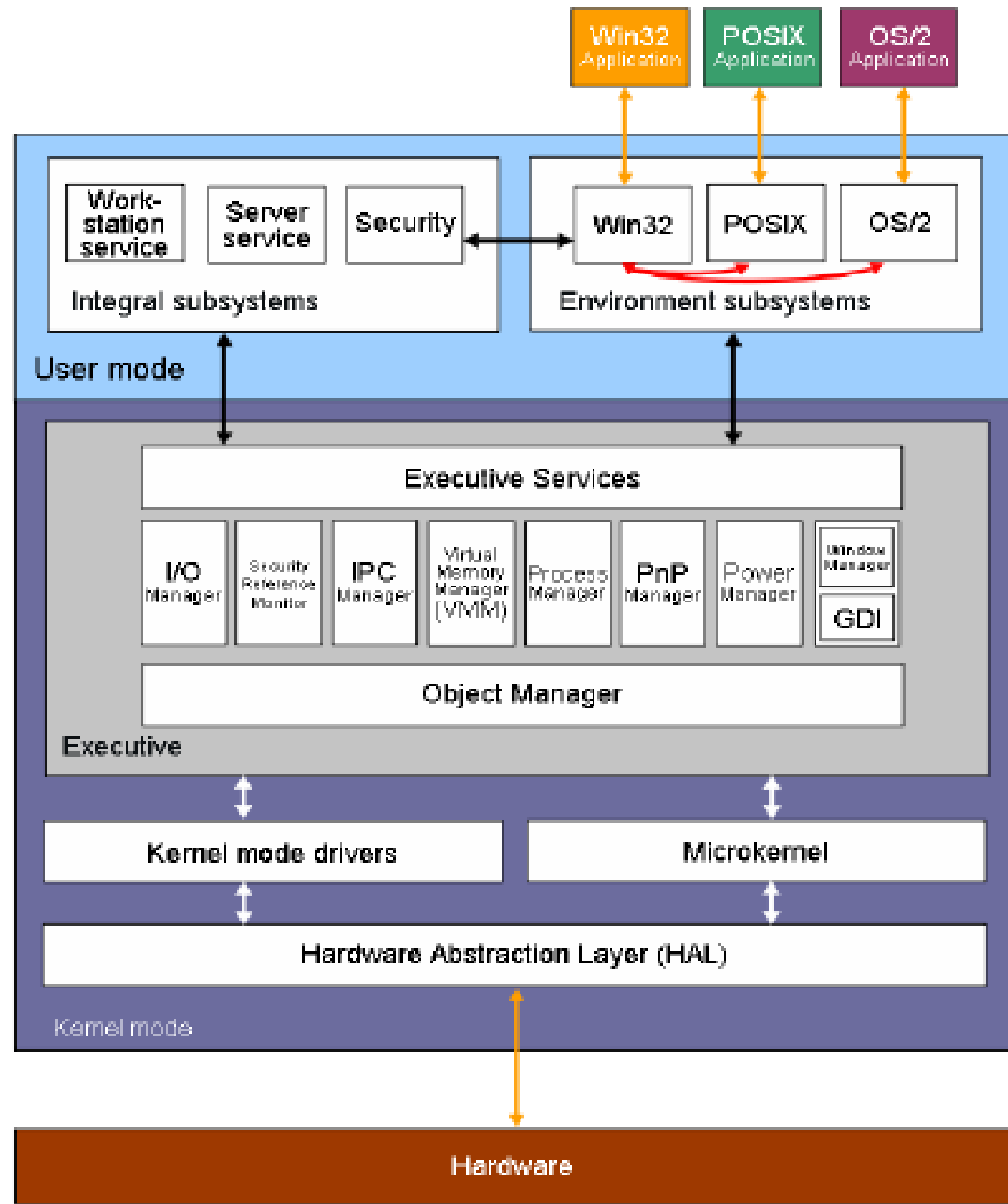




# Kernel híbrido: Mac OS X



# Kernel híbrido: MS Windows



## Referências bibliográficas

- Esse material foi elaborado com base nos livros:
  - Sistemas Operacionais Modernos. Tanenbaum, Andrew. 3ed. Pearson.
  - Sistemas Operacionais: Conceitos e Mecanismos. Maziero, Carlos. Disponível em:  
[http://wiki.inf.ufpr.br/maziero/doku.php?id=so:livro\\_de\\_sistemas\\_operacionais](http://wiki.inf.ufpr.br/maziero/doku.php?id=so:livro_de_sistemas_operacionais)  
Acessado em 10 de fevereiro de 2017.
- E também com base em material de aula do Prof. Sandro Melo.

**Obrigada!**

**BandTec**  
DIGITAL SCHOOL

Em caso de dúvidas, entre em contato com:  
[celia.taniwaki@bandtec.com.br](mailto:celia.taniwaki@bandtec.com.br)