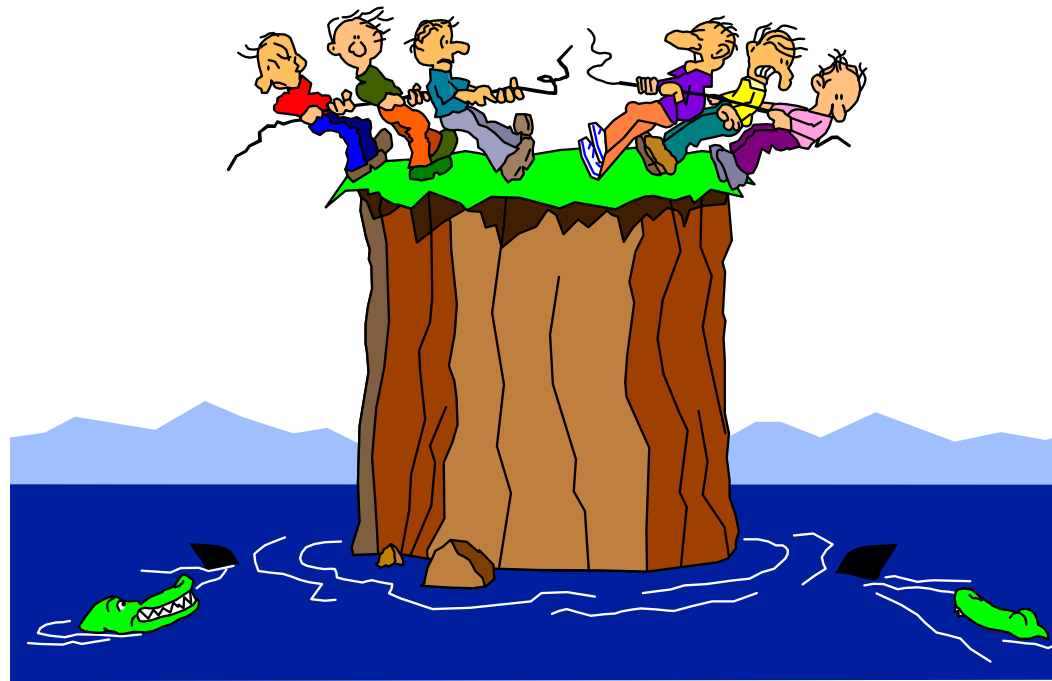


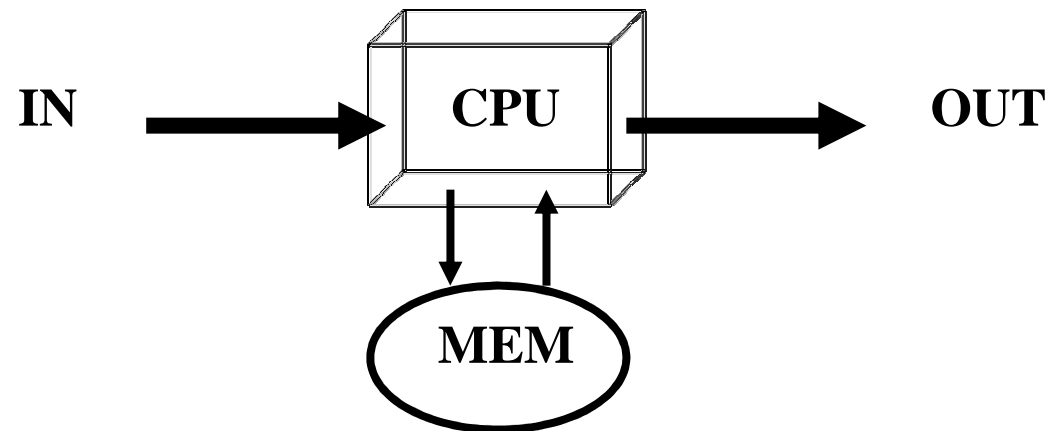
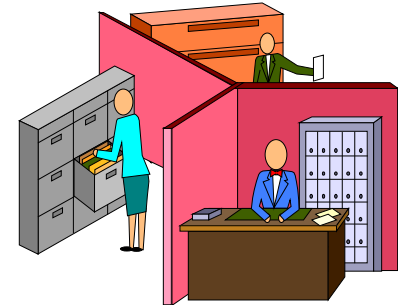
# Aula 1

## De Von Neumann à Internet



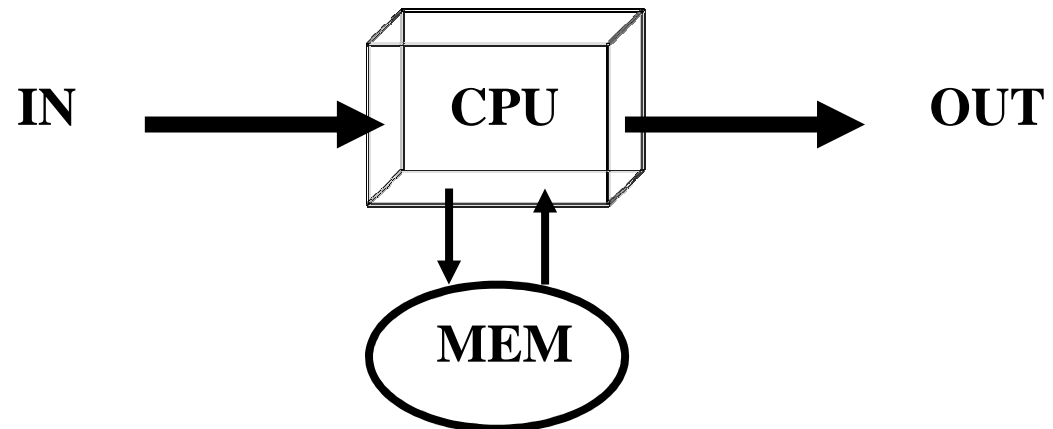
# Modelo de Von Neumann

- **CARACTERÍSTICA PRINCIPAL**
  - **Conceito de Programa Armazenado**

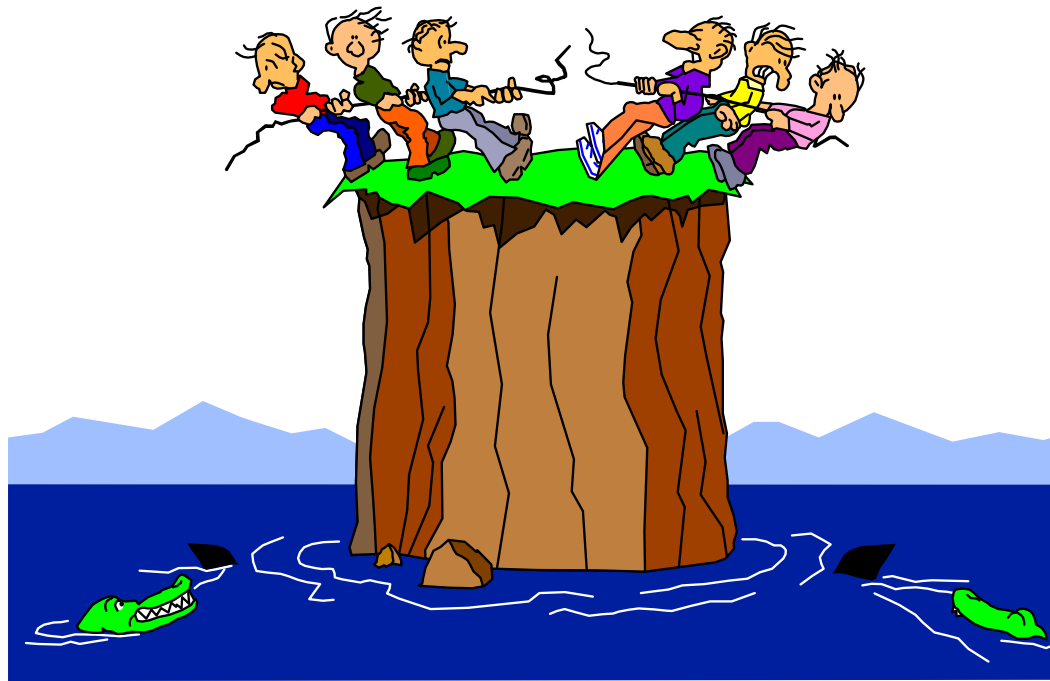


# Modelo de Von Neumann

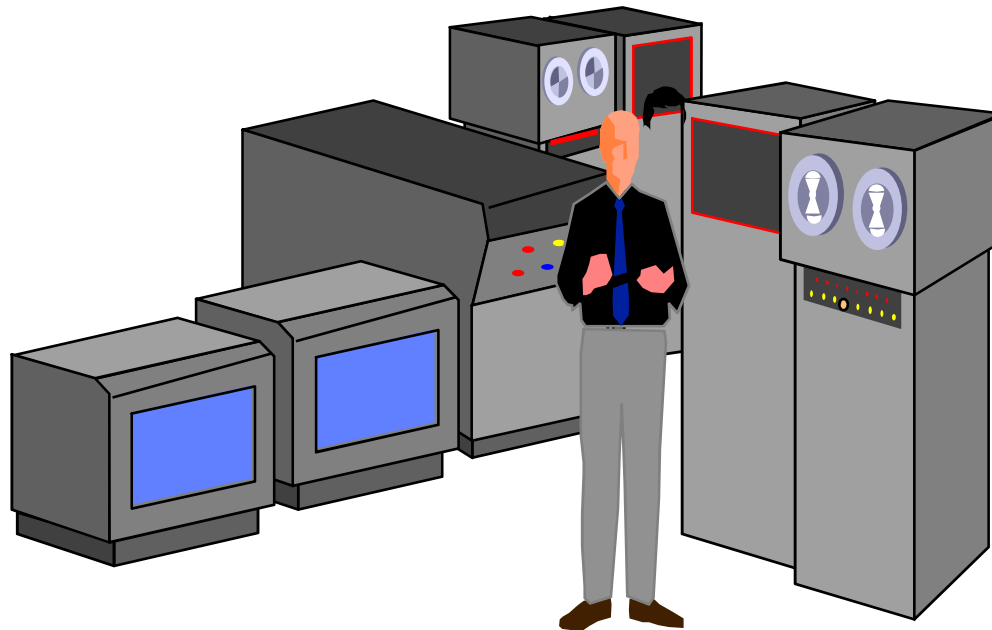
**COMO EVOLUIU O MODELO DE VON NEUMANN ?**



# Sistemas Centralizados



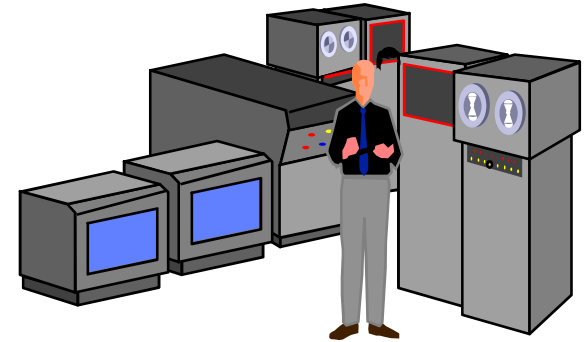
# Sistemas Centralizados



**MAINFRAME, UMA MÁQUINA VON NEUMANN !**

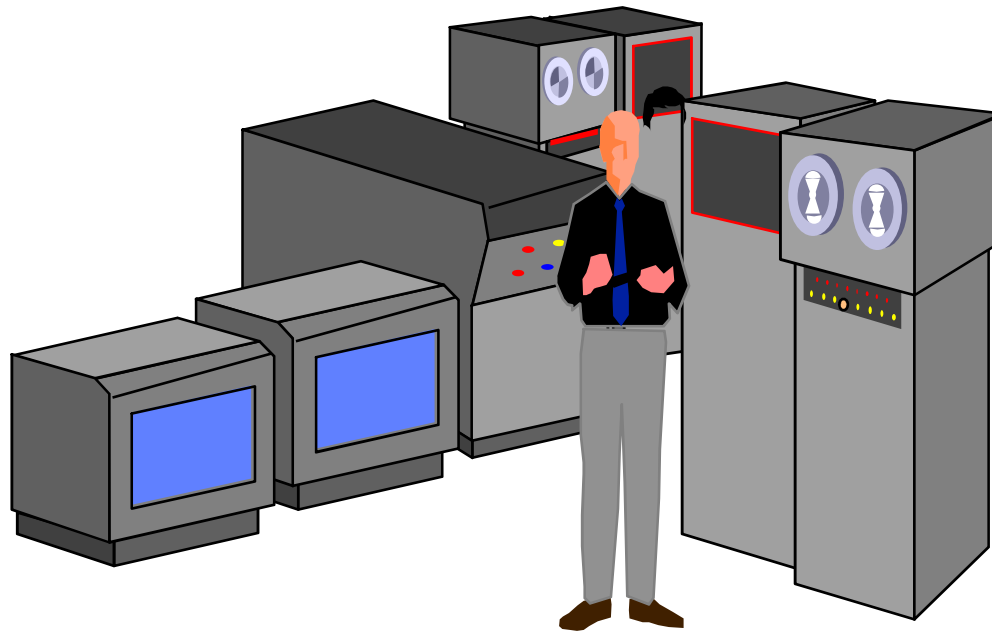
# Sistemas Centralizados

## Evolução em Software

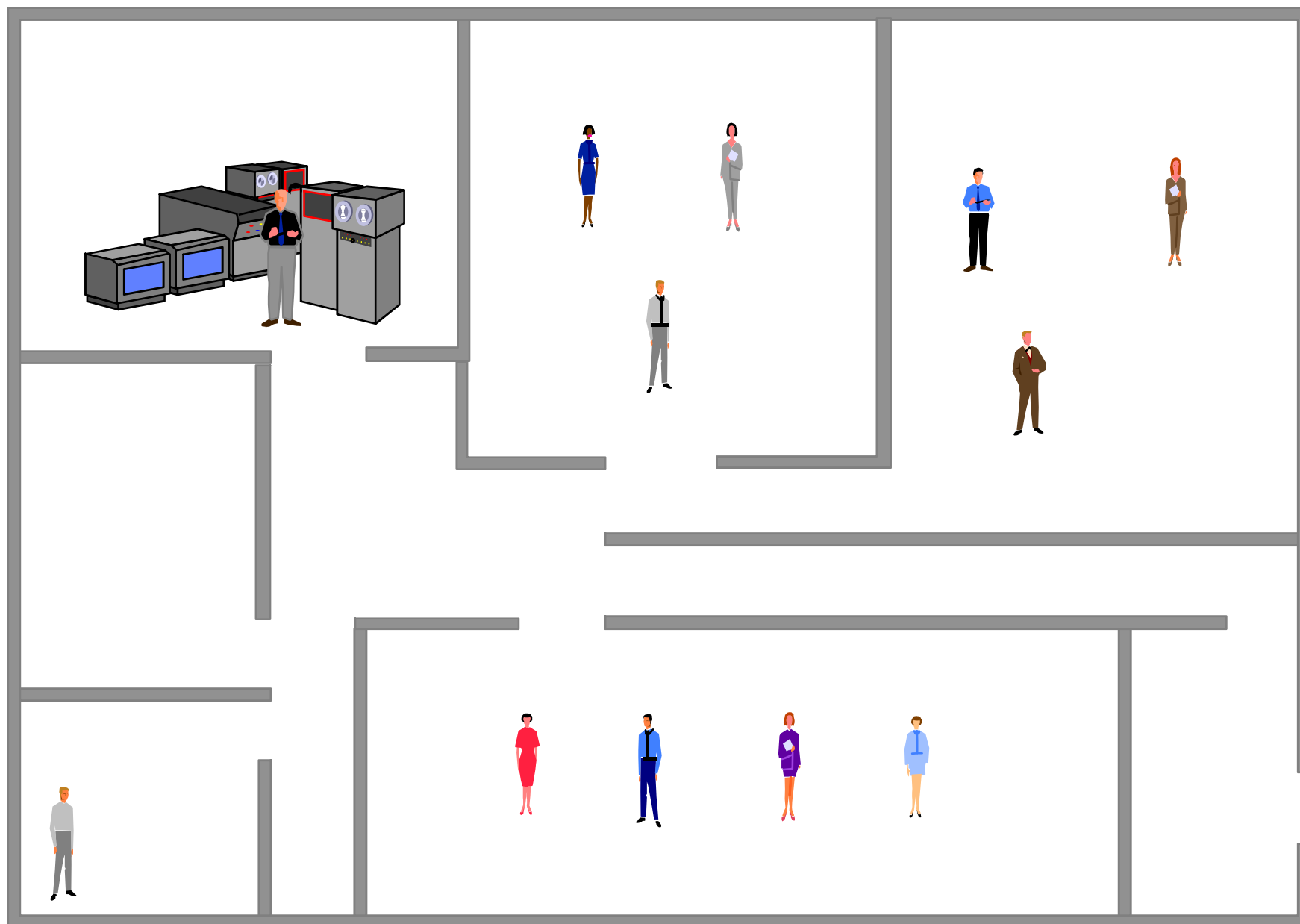


- Multiprogramação ou Multiprocessamento ?

# Sistemas Centralizado em Batch



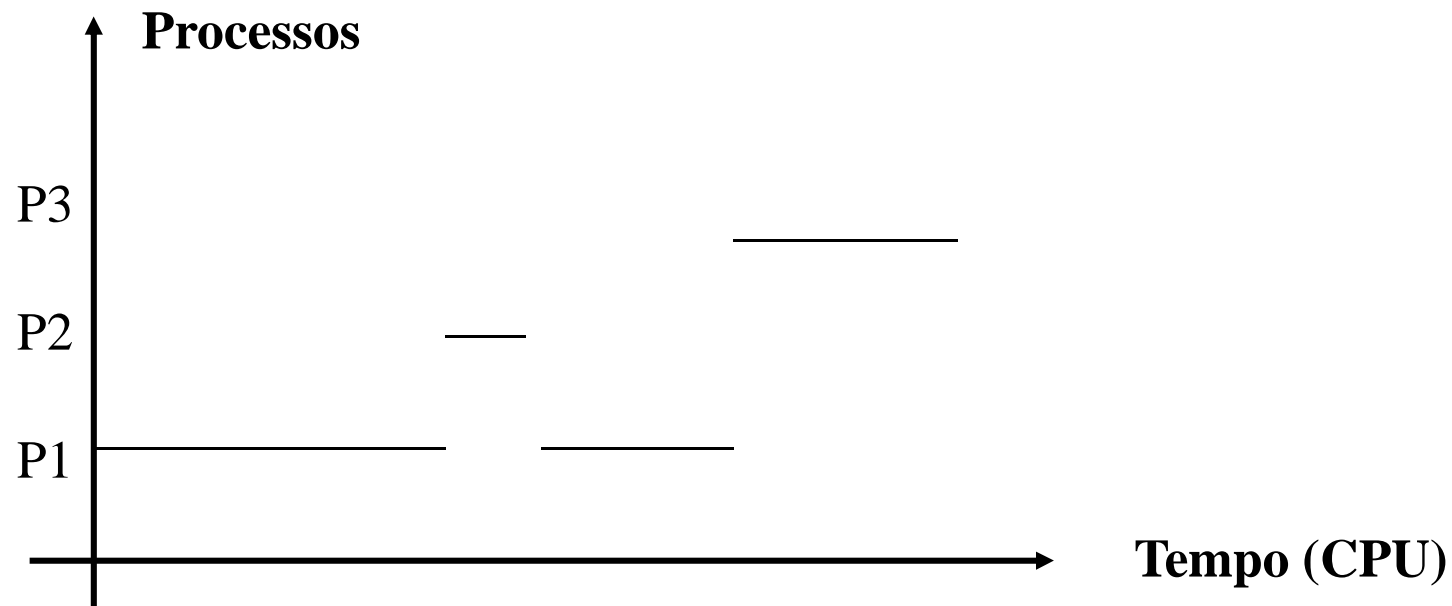
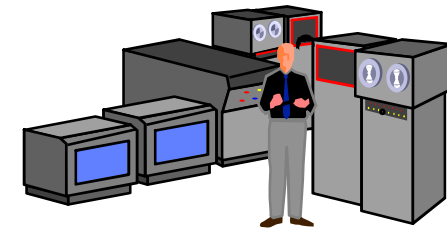
# Processamento Batch



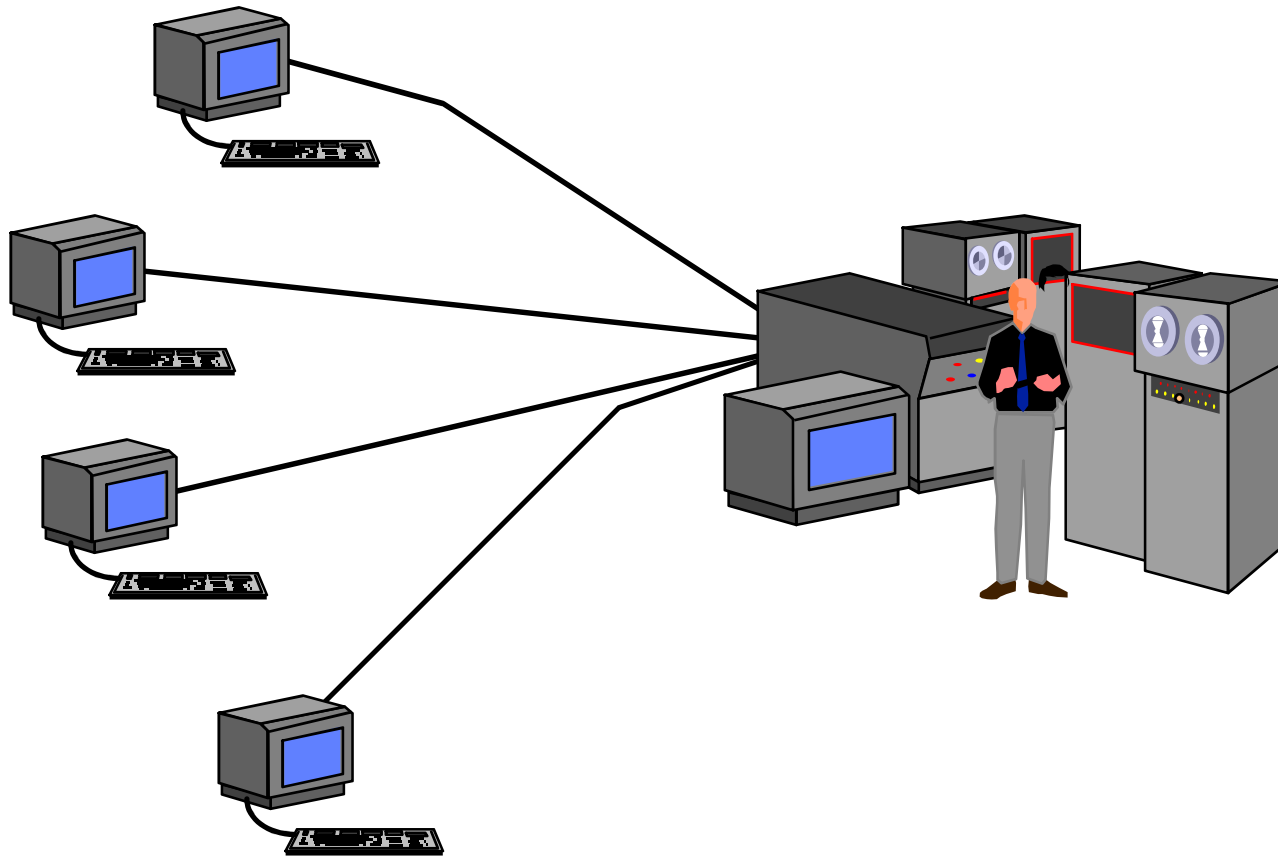


# Multiprogramação

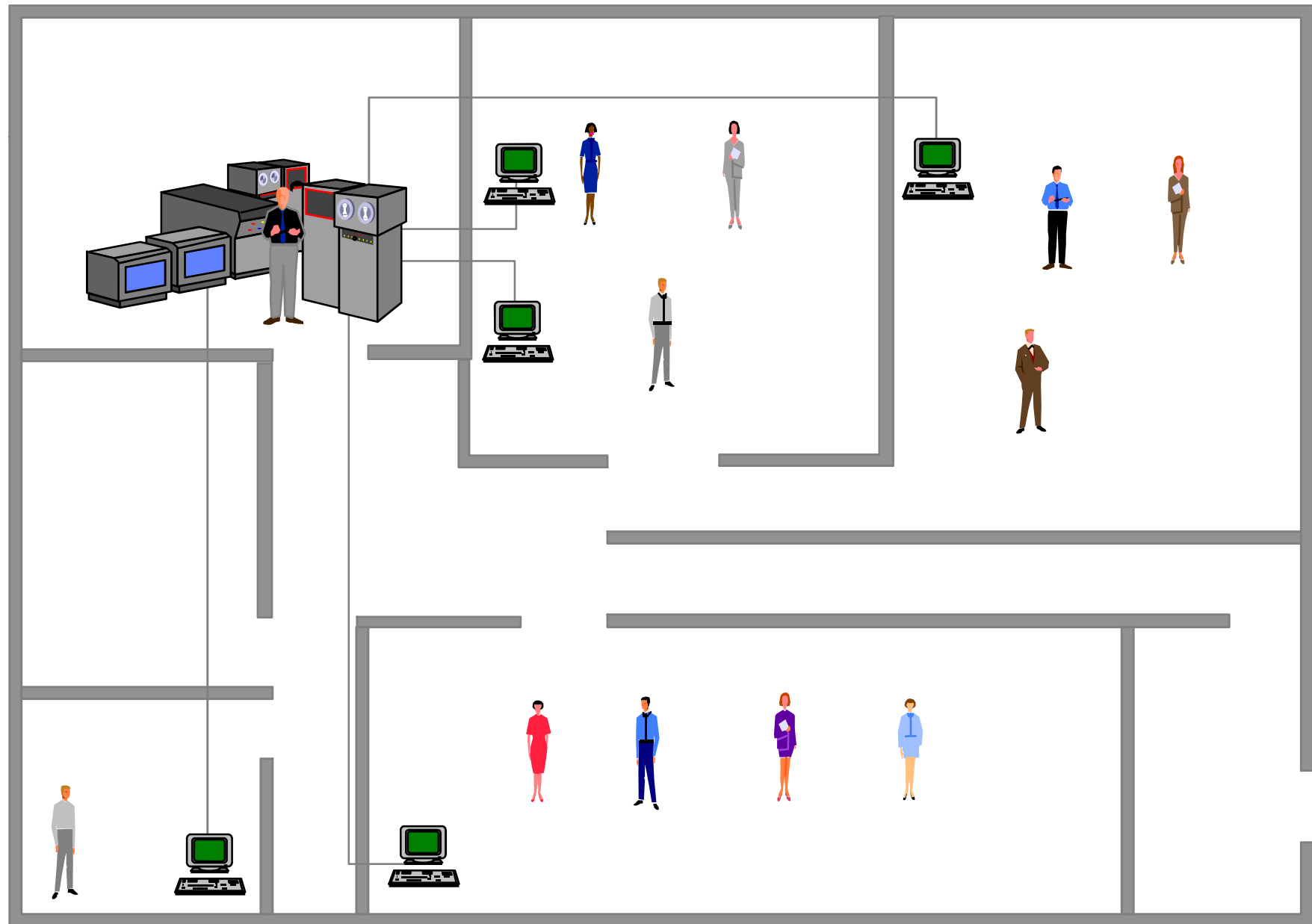
## Processamento em Batch



# Sistemas Centralizados on Line

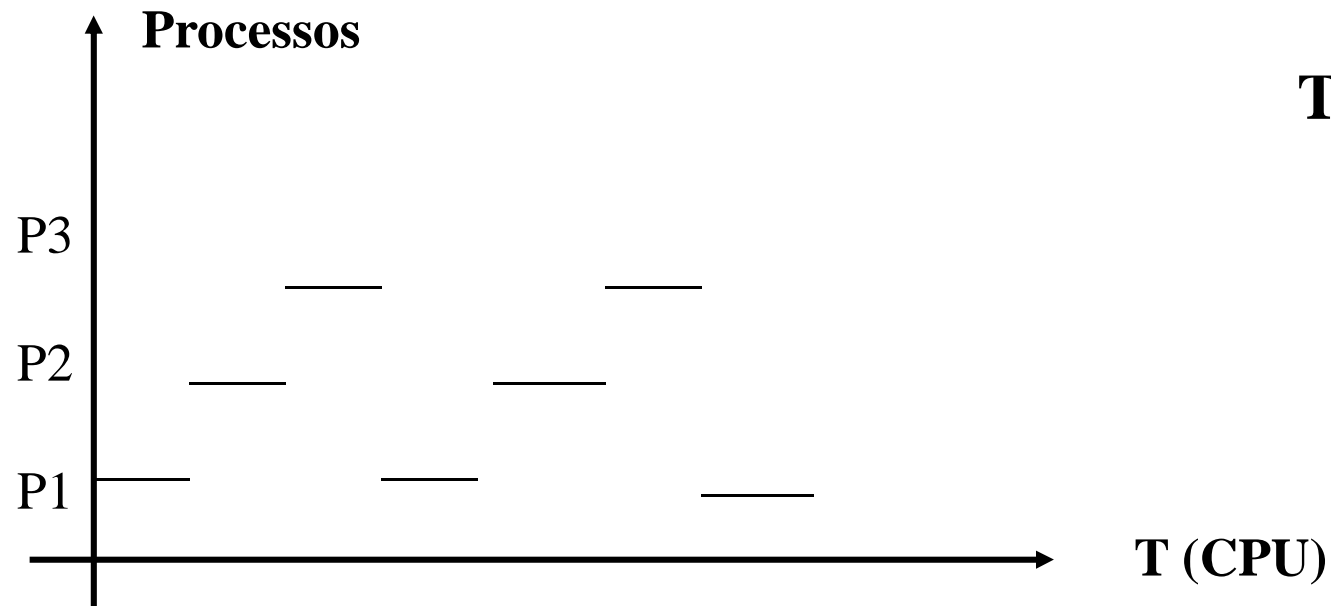
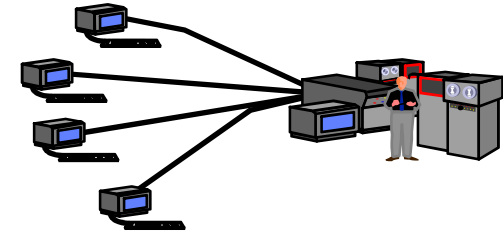


# Processamento On-Line



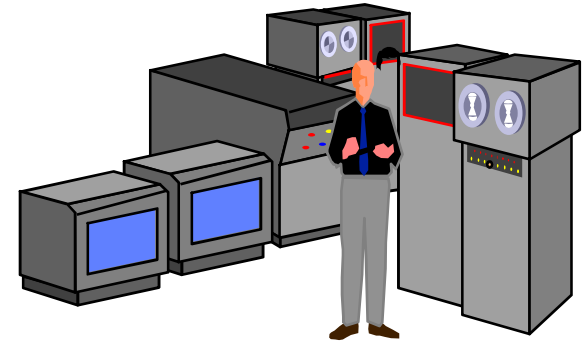
# Multiprogramação

Processamento On-line



**Time sharing**

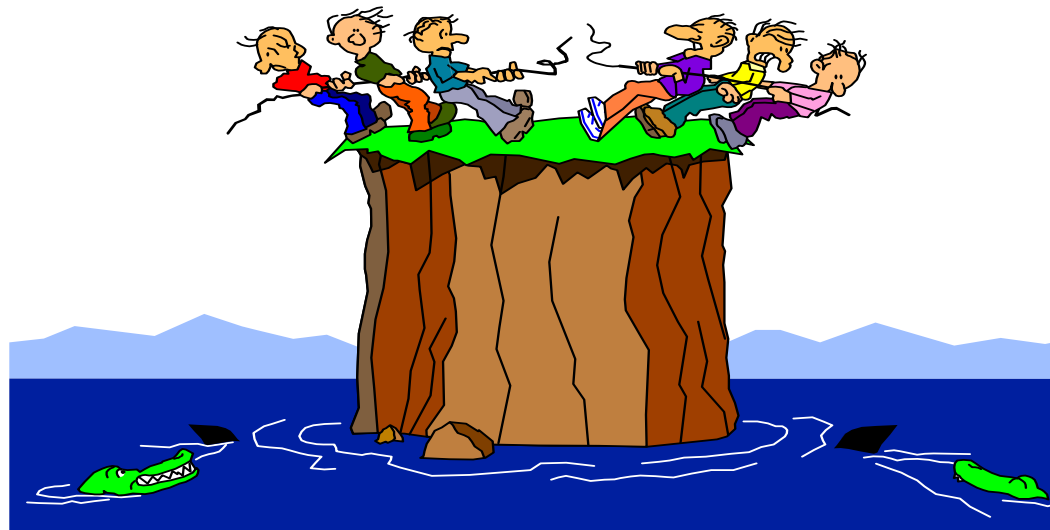
# Sistemas Centralizados



## **Evolução em Hardware**

- Multiprocessamento

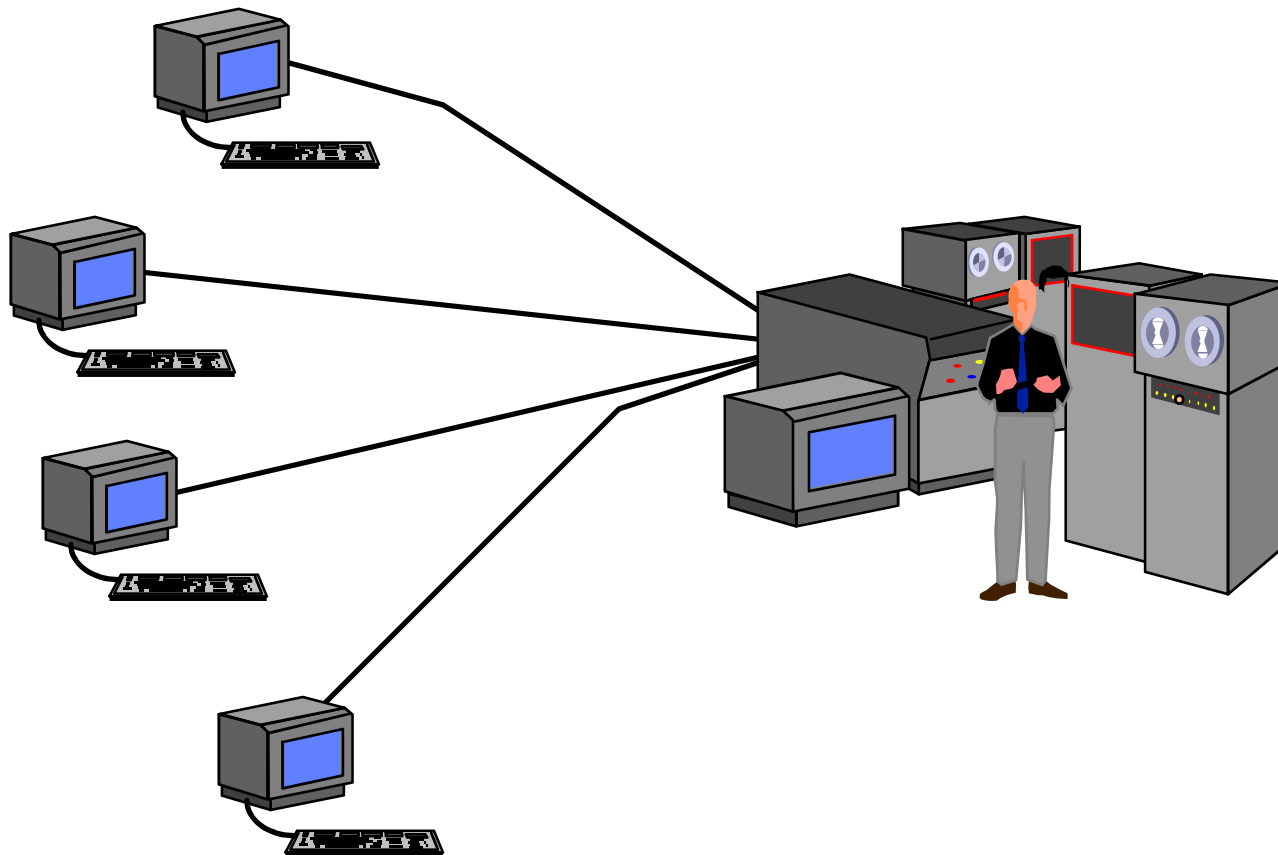
# Sistemas Distribuídos



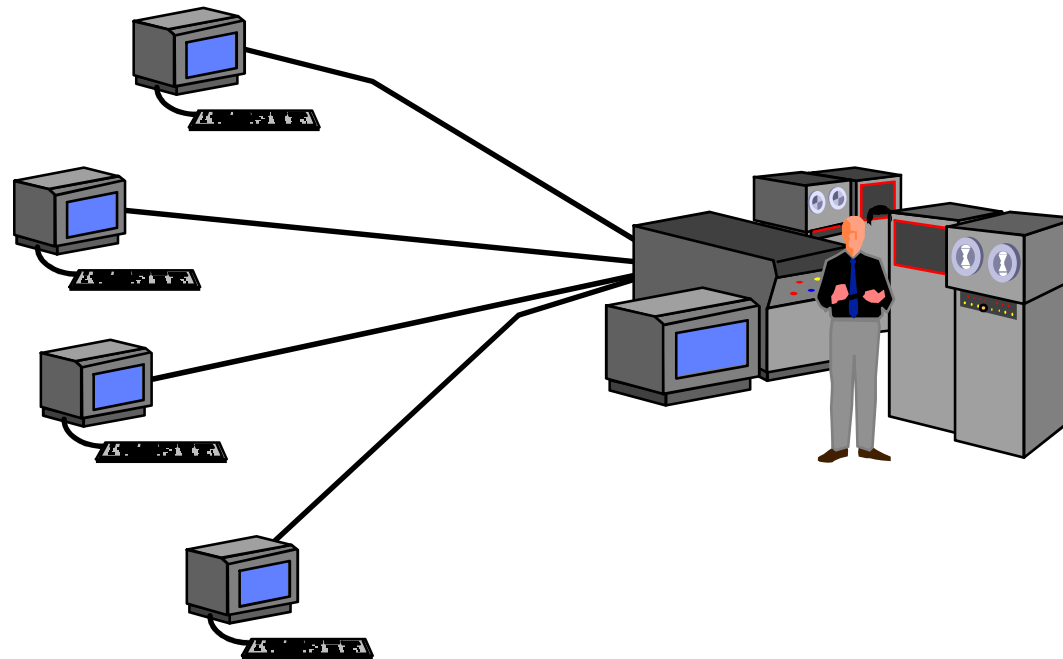
**UM SISTEMA CENTRALIZADO E SEUS TERMINAIS PODEM  
SER CONSIDERADOS UMA REDE DE COMPUTADORES ?**



# Sistemas Centralizados



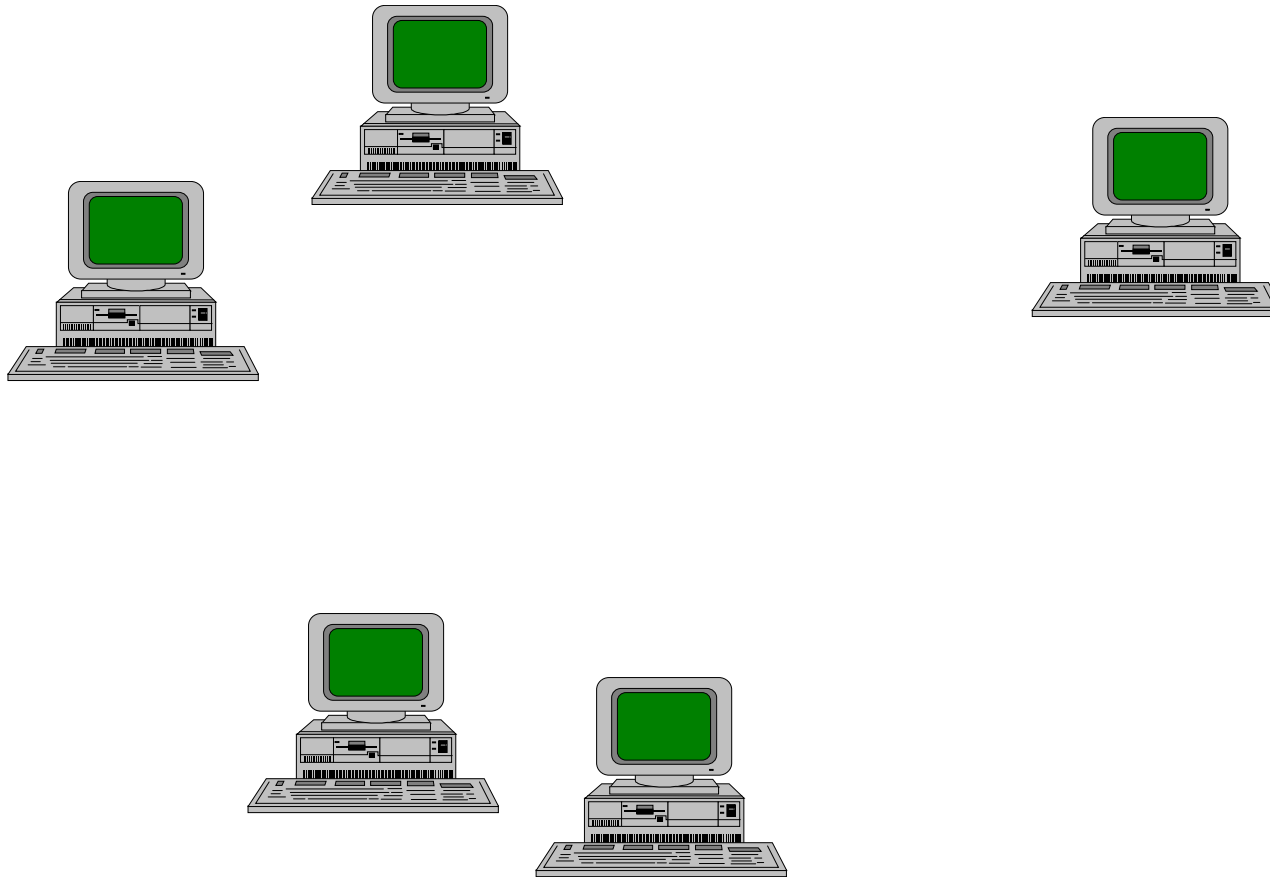
# Sistemas Centralizados



**UM SISTEMA CENTRALIZADO E SEUS TERMINAIS PODEM  
SER CONSIDERADOS UMA REDE DE COMPUTADORES ?**



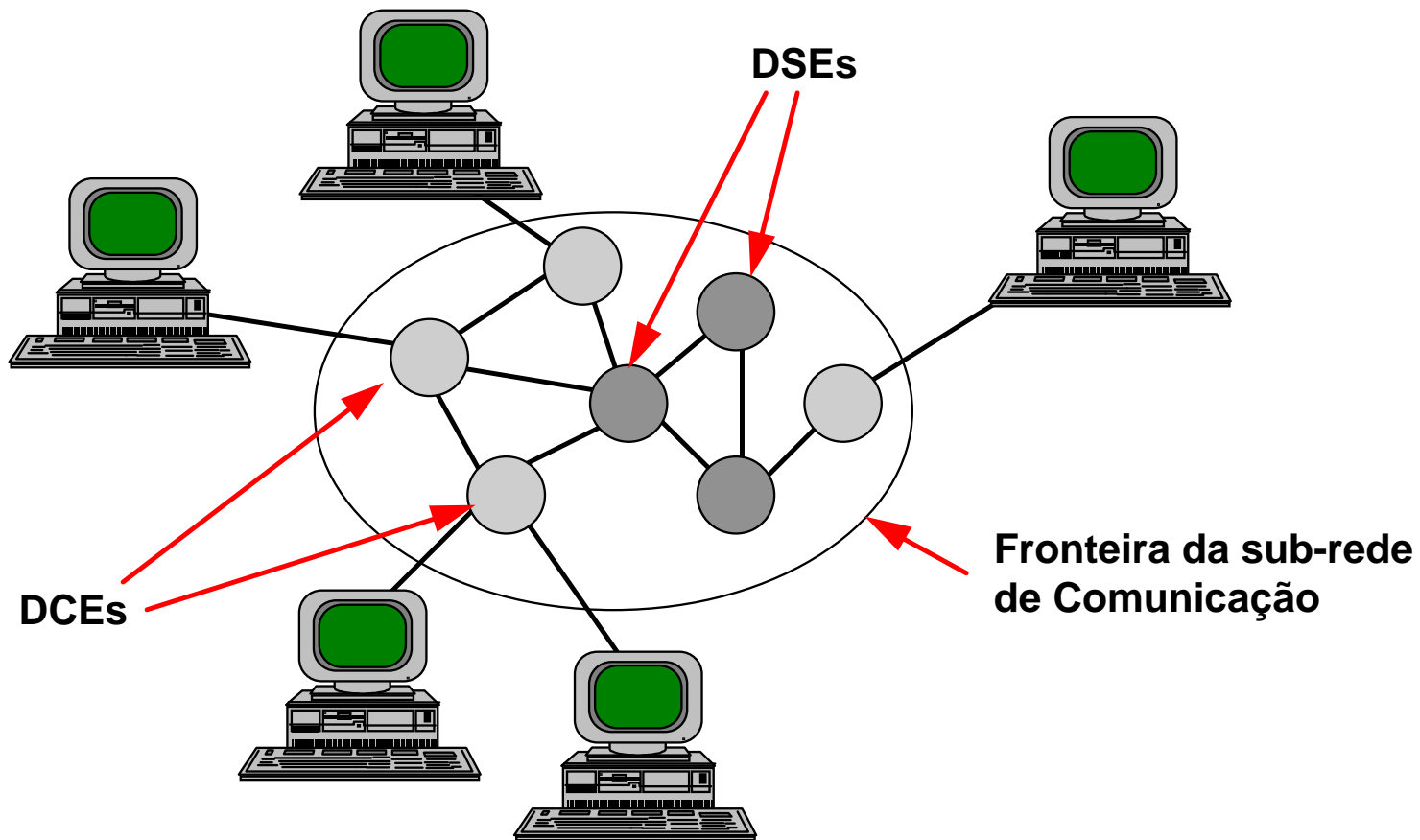
# Surgem os Microcomputadores



# Surgem as Redes de Computadores

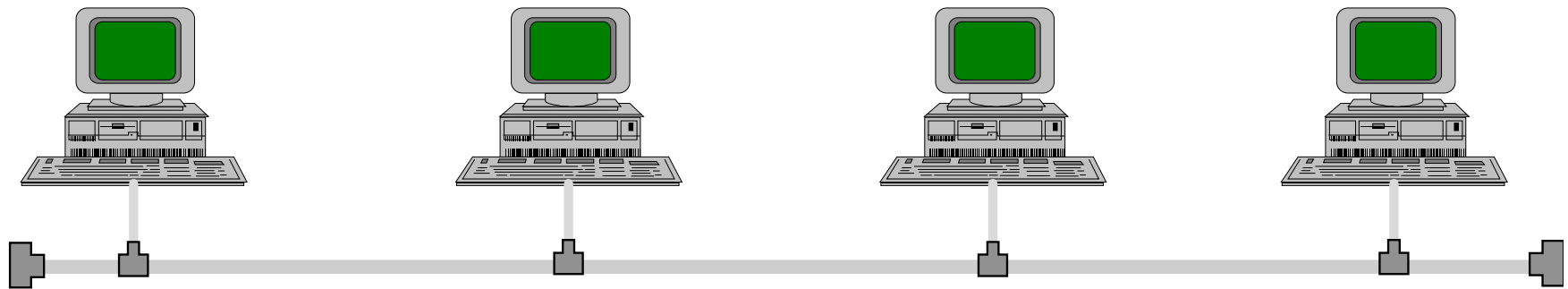


# Redes de Longa Distância (WAN)



# Rede Local (LAN)

Topologia em barra



# Processos em comunicação

**Processo cliente:** processo  
que inicia a comunicação

**Processo servidor:** processo  
que espera para ser  
contatado

- Aplicações com arquiteturas P2P possuem processos clientes e processos servidores

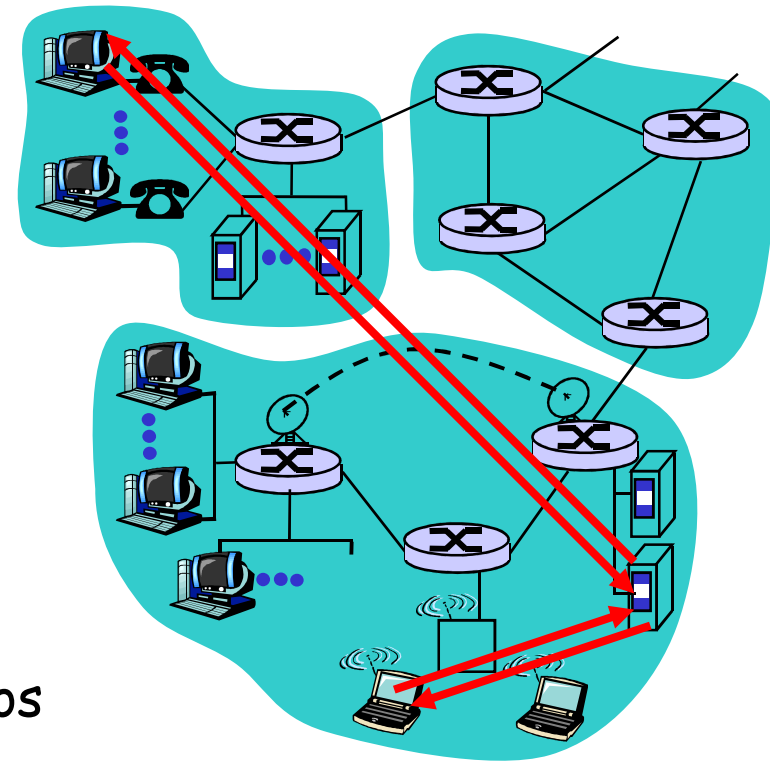
# Arquitetura cliente-servidor

## Servidor:

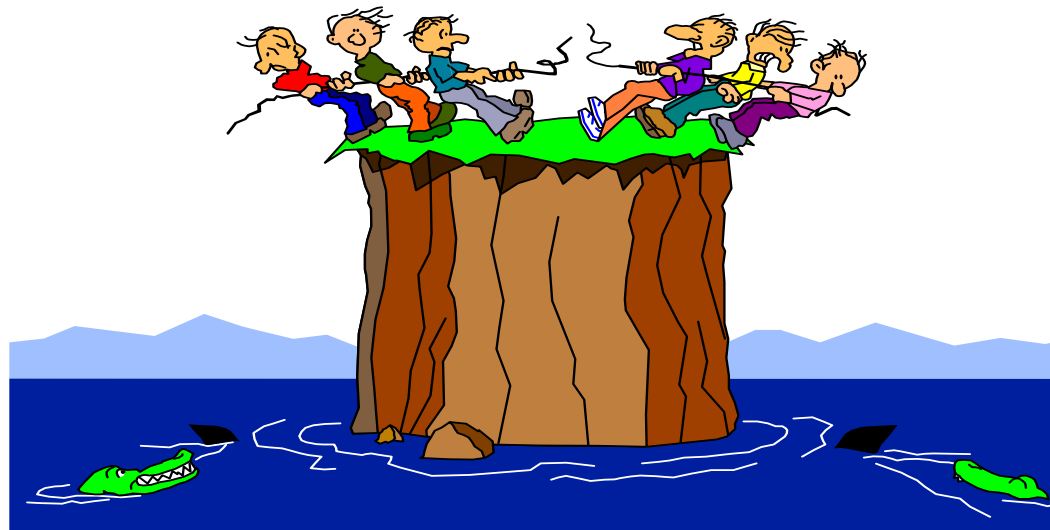
- ❑ Sempre ligado
- ❑ Endereço permanente

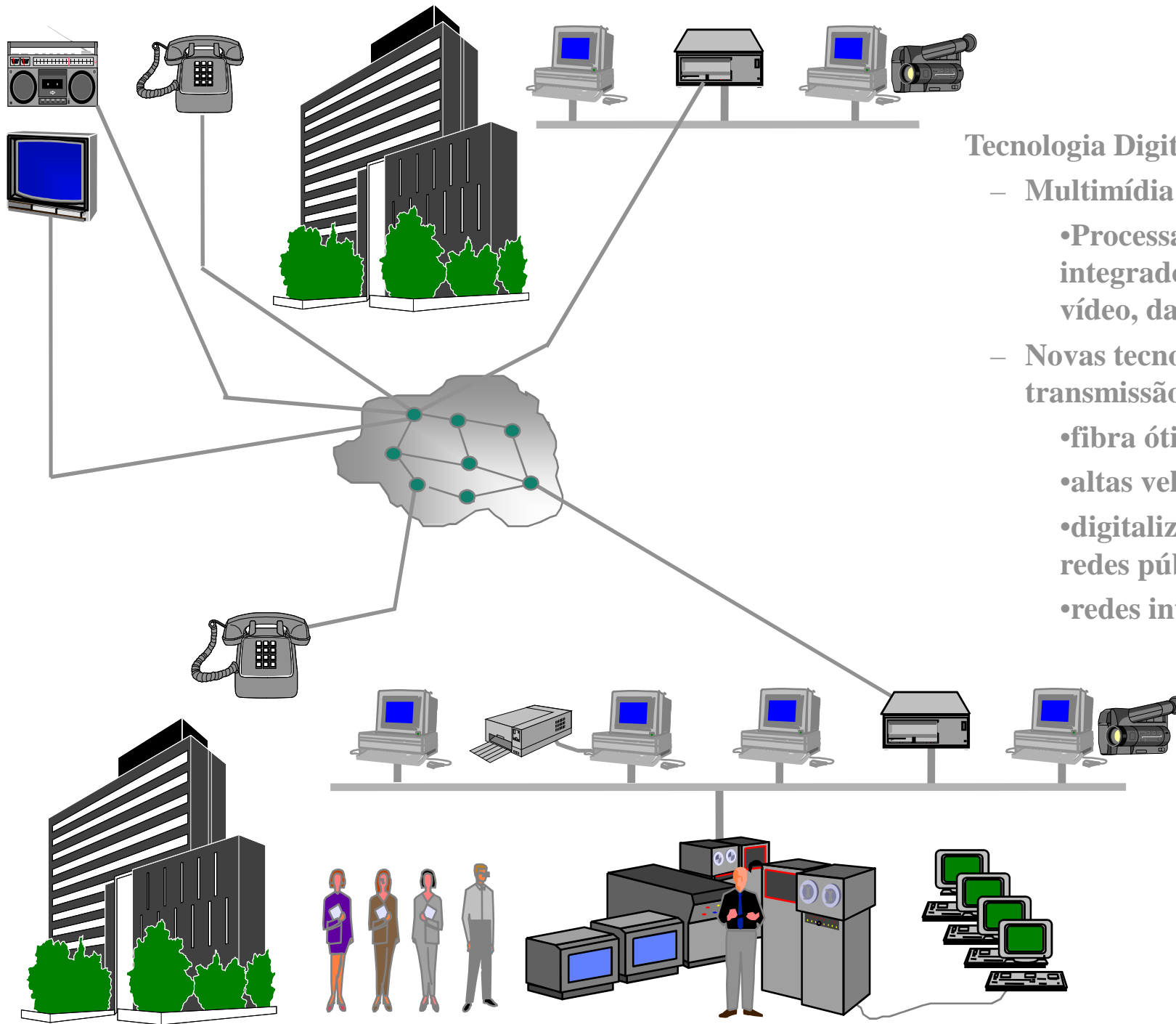
## Cliente:

- ❑ Comunica-se com o servidor
- ❑ Pode estar conectado intermitentemente
- ❑ Pode ter endereços dinâmicos
- ❑ Não se comunica diretamente com outros clientes



# O QUE É A INTERNET?





## Tecnologia Digital

### – Multimídia

- Processamento integrado de áudio, vídeo, dados, etc.

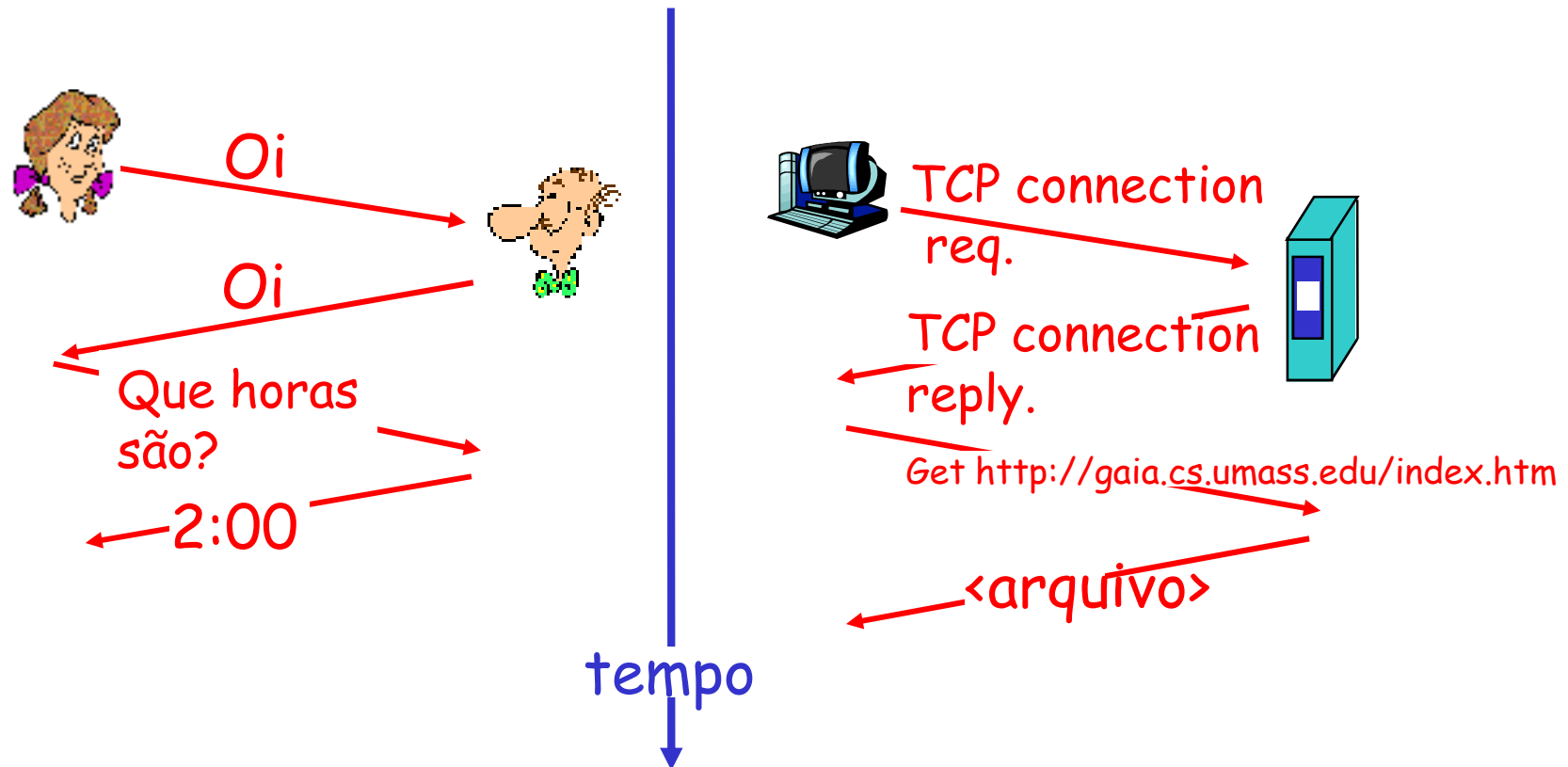
### – Novas tecnologias de transmissão

- fibra ótica
- altas velocidades
- digitalização das redes públicas
- redes integradas



# O que é um protocolo?

um protocolo humano e um protocolo de rede:



P: Apresente outro protocolo humano!

# “Camadas” de Protocolos

## As redes são complexas!

- muitos “pedaços”:
  - hosts
  - roteadores
  - enlaces de diversos meios
  - aplicações
  - protocolos
  - hardware, software

## Pergunta:

Há alguma esperança em conseguirmos *organizar* a estrutura da rede?

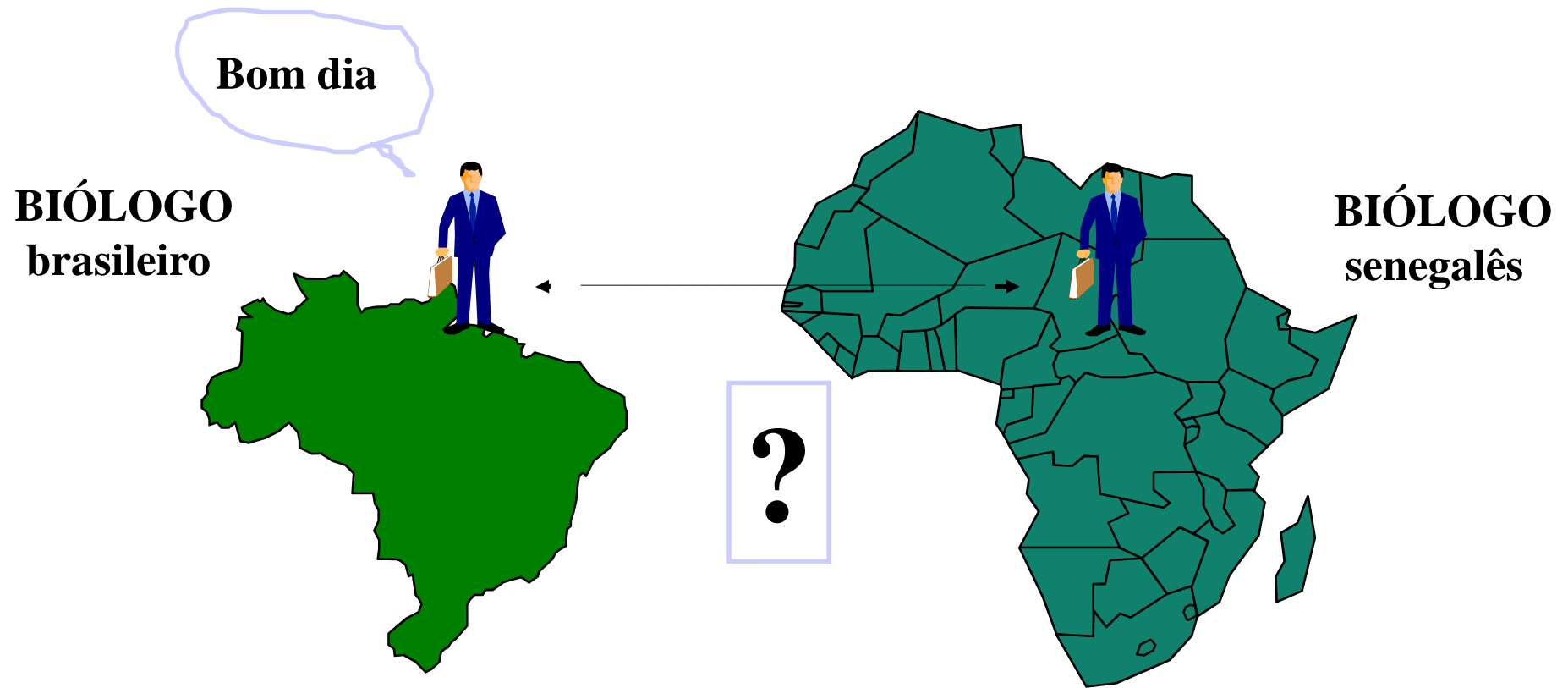
Ou pelo menos a nossa discussão sobre redes?

# Por que dividir em camadas?

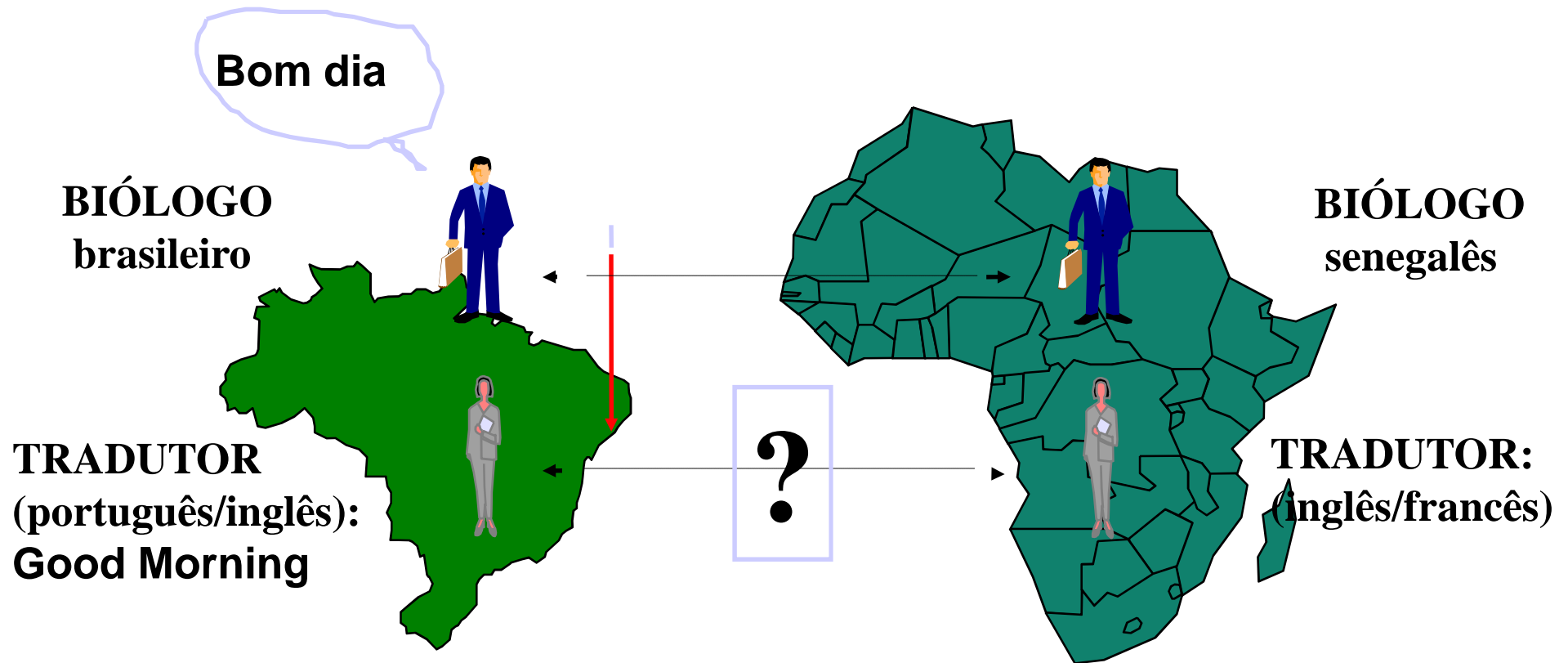
Lidar com sistemas complexos:

- estrutura explícita permite a identificação e relacionamento entre as partes do sistema complexo
  - **modelo de referência** em camadas para discussão
- modularização facilita a manutenção e atualização do sistema
  - mudança na implementação do serviço da camada é transparente para o resto do sistema
- divisão em camadas pode ser considerada prejudicial?

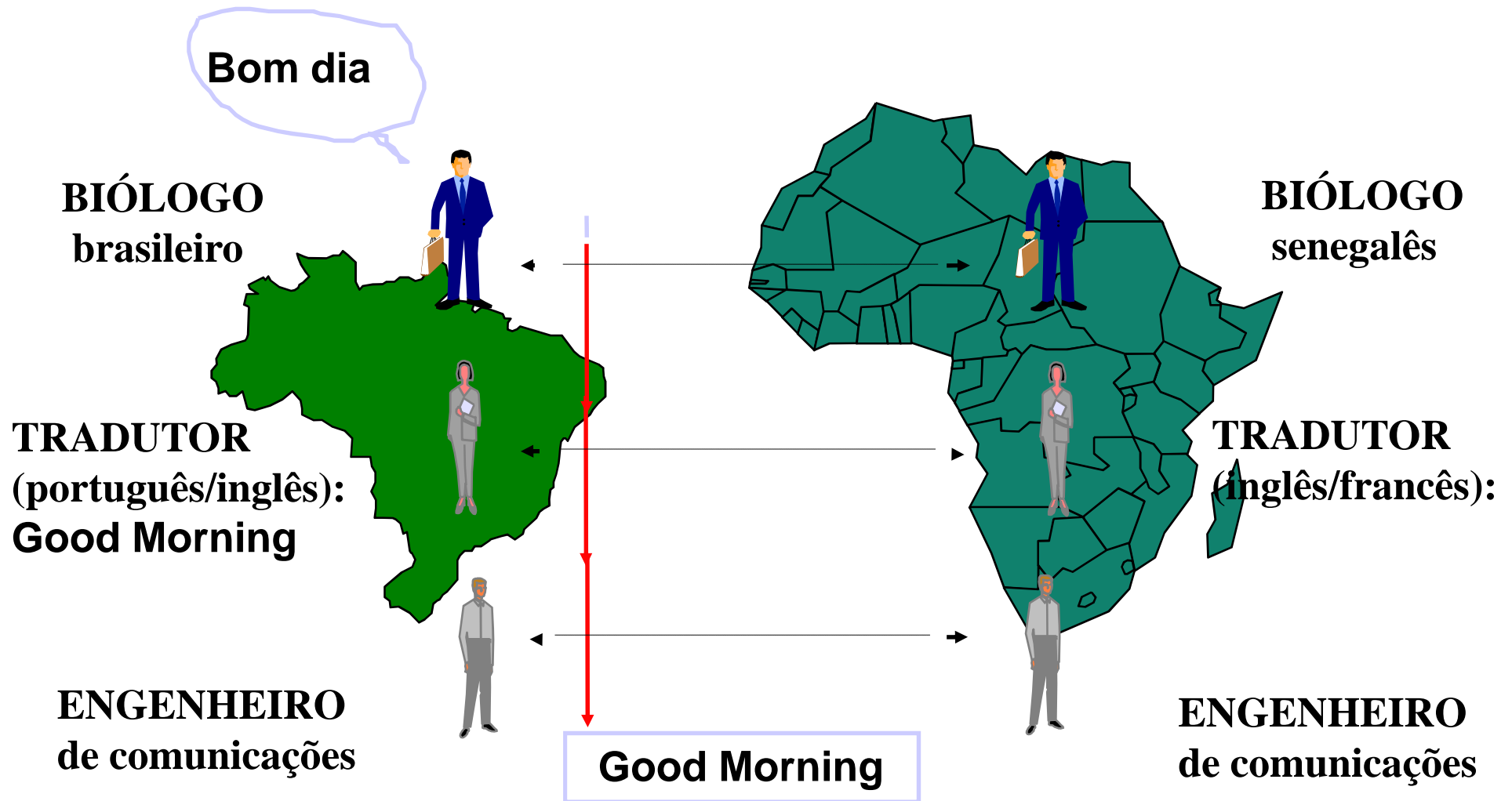
# Arquitetura em camadas



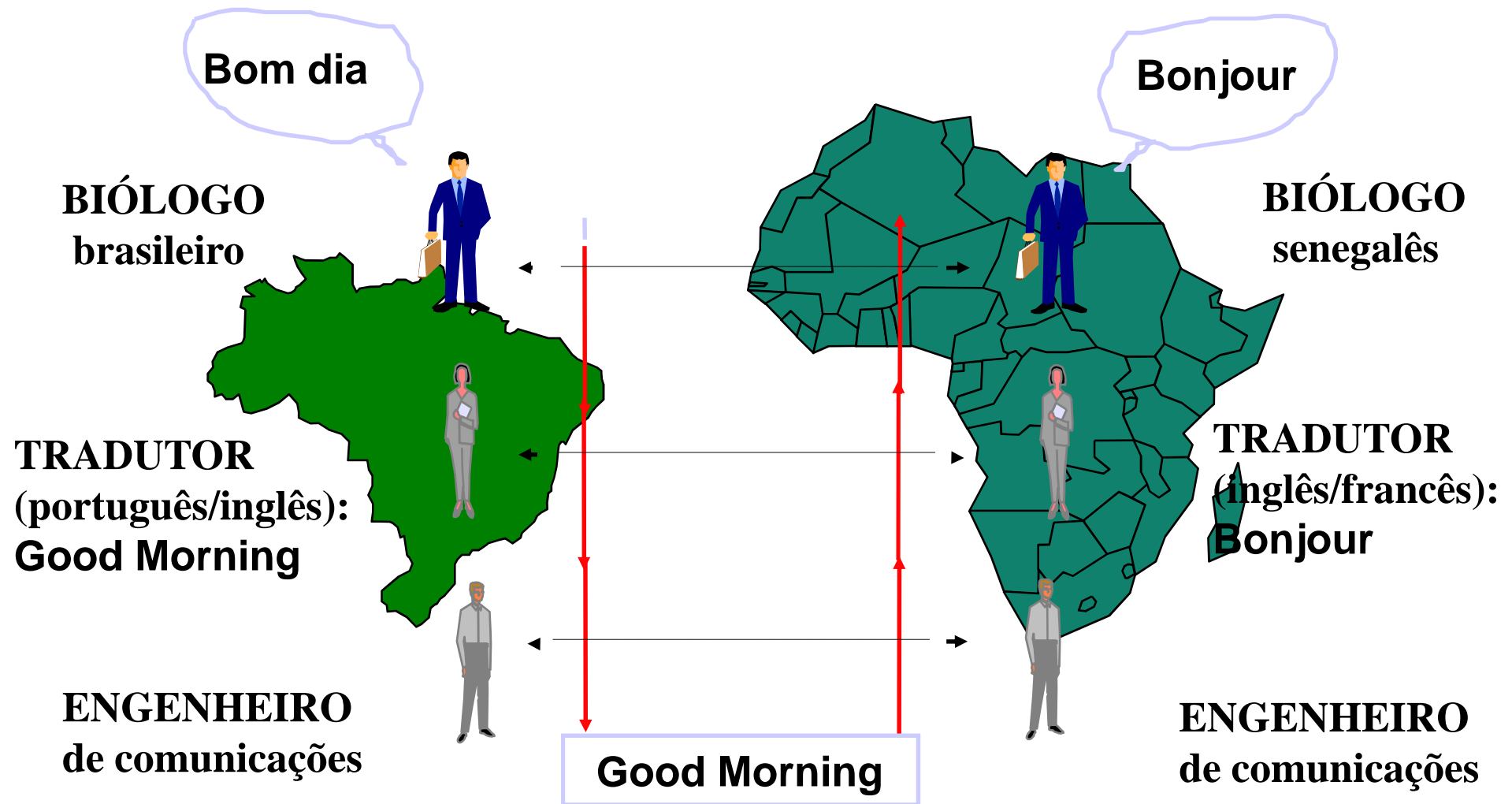
# Arquitetura em camadas



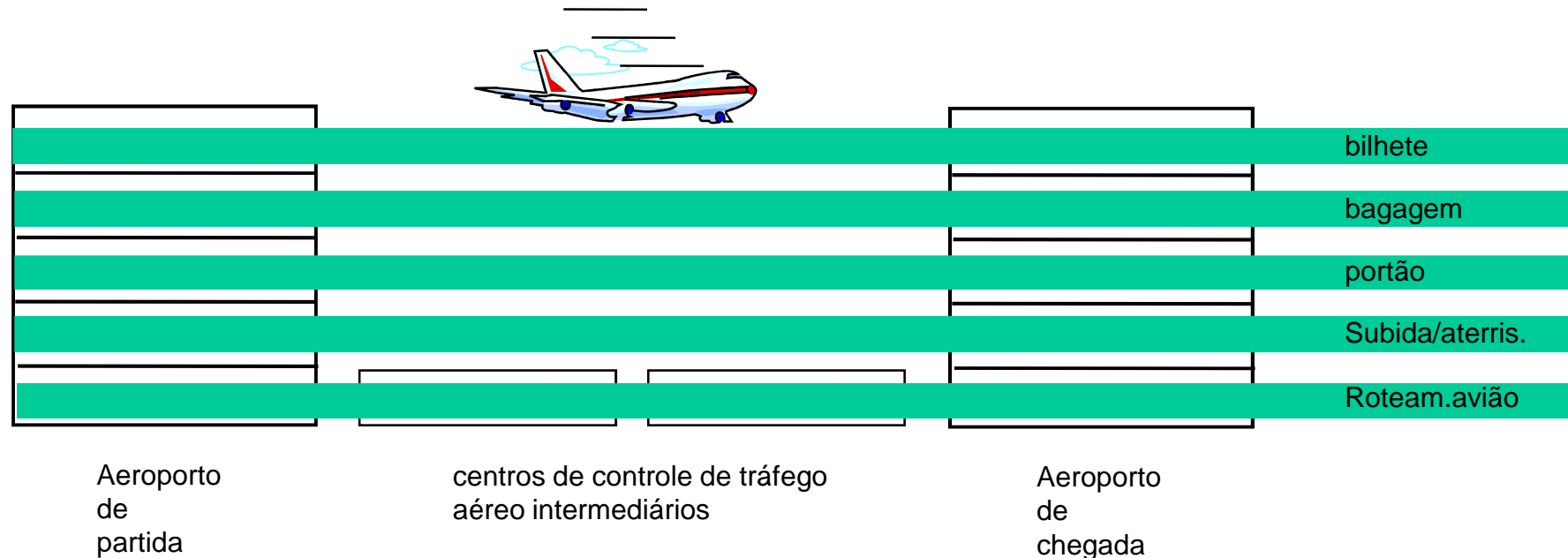
# Arquitetura em camadas



# Arquitetura em camadas



# Funcionalidade de uma empresa aérea em camadas



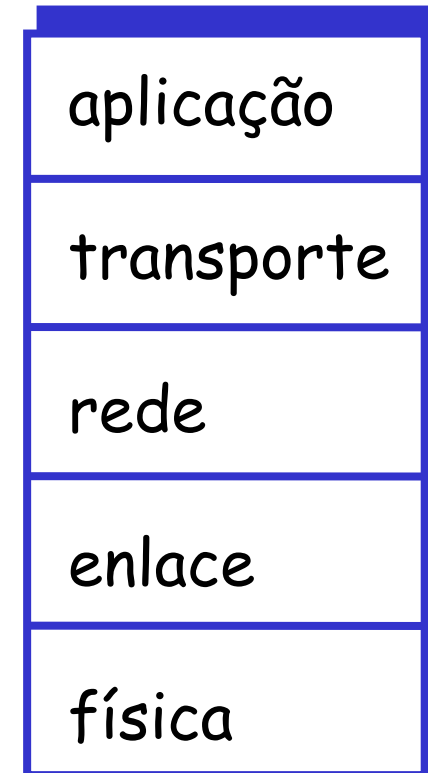
**Camadas:** cada camada implementa um serviço

- através de ações internas à camada
- depende dos serviços providos pela camada inferior



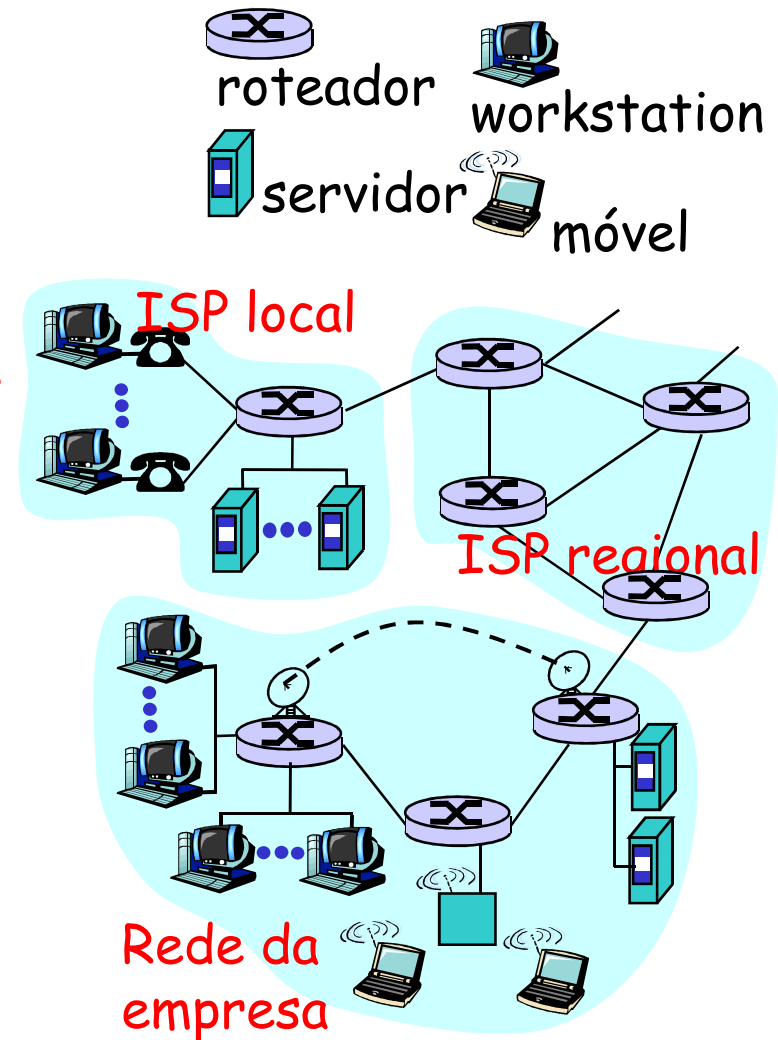
# Pilha de protocolos Internet

- **aplicação:** dá suporte a aplicações de rede
  - FTP, SMTP, HTTP
- **transporte:** transferência de dados host-a-host
  - TCP, UDP
- **rede:** roteamento de datagramas da origem até o destino
  - IP, protocolos de roteamento
- **enlace:** transferência de dados entre elementos de rede vizinhos
  - PPP, Ethernet
- **física:** bits “no fio”



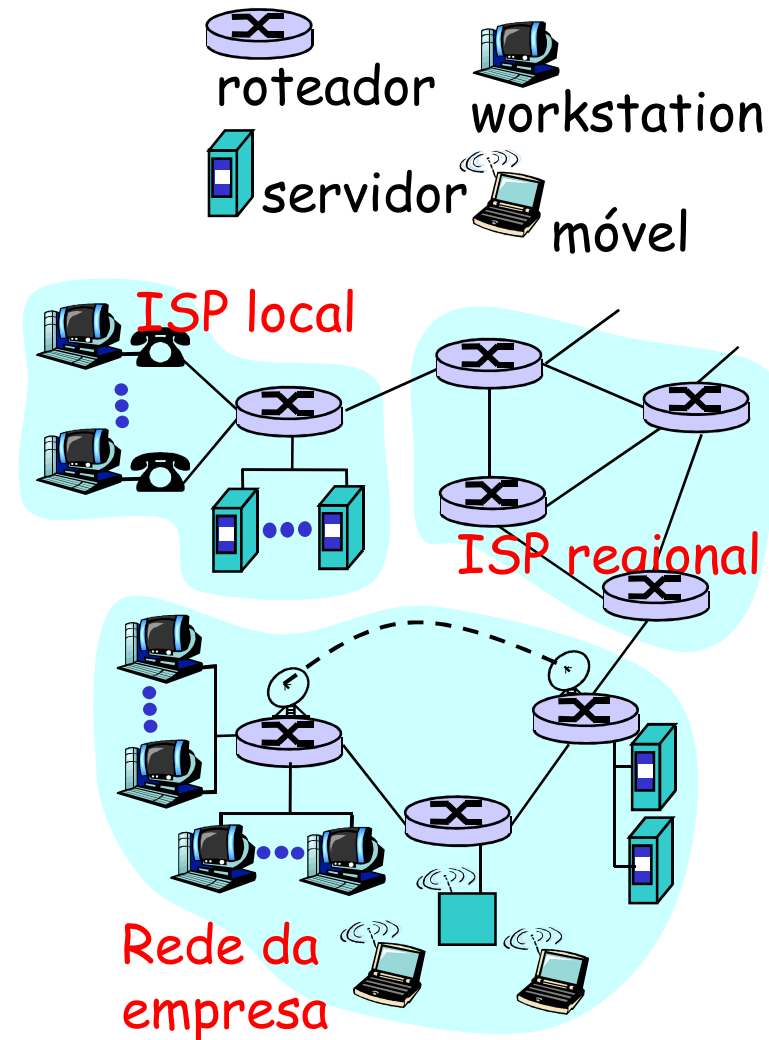
# O que é a Internet: visão dos componentes

- milhões de dispositivos de computação conectados:  
*hosts = sistemas finais*
- rodando *aplicações de rede*
- *enlaces (canais) de comunicação*
  - fibra, cobre, rádio, satélite
- *roteadores*: encaminham pacotes (pedaços) de dados através da rede



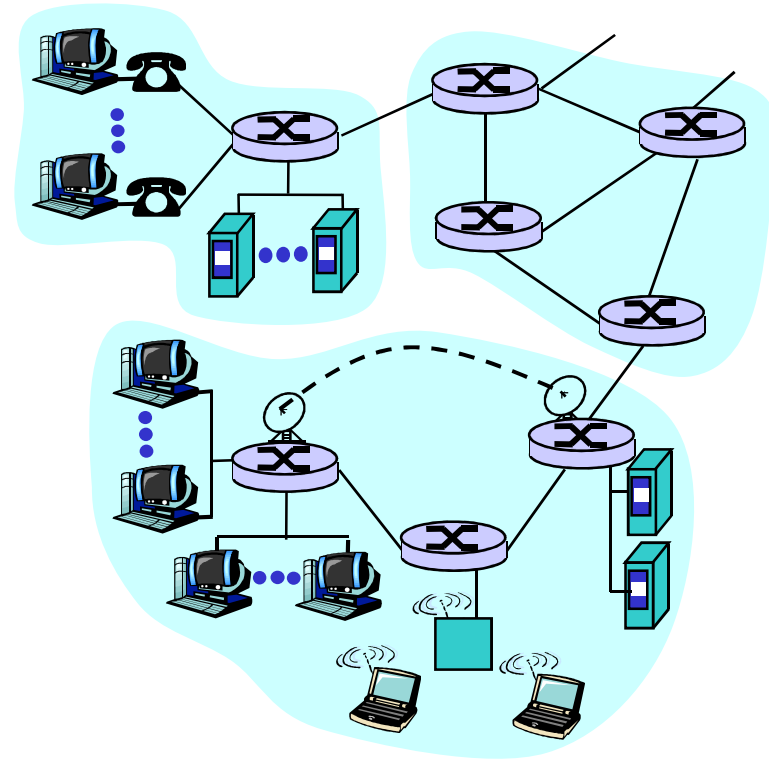
# O que é a Internet: visão dos componentes

- *protocolos*: controla o envio e recepção de mensagens
  - ex., TCP, IP, HTTP, FTP, PPP
- *Internet*: “rede de redes”
  - livremente hierárquica
  - Internet pública versus intranet privada
- Padrões Internet
  - RFC: Request for comments
  - IETF: Internet Engineering Task Force



# O que é a Internet: visão dos serviços

- a *infra-estrutura de comunicação* permite o uso de aplicações distribuídas:
  - WWW, email, jogos, comércio eletrônico, compartilhamento de arquivos (MP3)
- *serviços de comunicação disponibilizados*:
  - sem conexões não confiável
  - orientado a conexões e confiável



# História da Internet

## *1961-1972: Estréia da comutação de pacotes*

- 1961: Kleinrock - teoria das filas demonstra eficiência da comutação por pacotes
- 1964: Baran - comutação de pacotes em redes militares
- 1967: concepção da ARPAnet pela ARPA (*Advanced Research Projects Agency*)
- 1969: entra em operação o primeiro nó da ARPAnet
- 1972:
  - demonstração pública da ARPAnet
  - NCP (*Network Control Protocol*) primeiro protocolo host-host
  - primeiro programa de e-mail
  - ARPAnet com 15 nós

# História da Internet

## *1972-1980: Interconexão de redes novas e proprietárias*

- 1970: rede de satélite ALOHAnet no Havaí
- 1973: Metcalfe propõe a Ethernet em sua tese de doutorado
- 1974: Cerf e Kahn - arquitetura para a interconexão de redes
- fim dos anos 70: arquiteturas proprietárias: DECnet, SNA, XNA
- fim dos anos 70: comutação de pacotes de comprimento fixo (precursor do ATM)
- 1979: ARPAnet com 200 nós

### Princípios de interconexão de Cerf e Kahn:

- minimalismo, autonomia - não é necessária nenhuma mudança interna para interconectar redes
- modelo de serviço *best effort*
- roteadores sem estados
- controle descentralizado

definem a arquitetura atual da Internet

# História da Internet

## *1980-1990: novos protocolos, proliferação de redes*

- 1983: implantação do TCP/IP
- 1982: definição do protocolo SMTP para e-mail
- 1983: definição do DNS para tradução de nome para endereço IP
- 1985: definição do protocolo FTP
- 1988: controle de congestionamento do TCP
- novas redes nacionais: Csnet, BITnet, NSFnet, Minitel
- 100.000 hosts conectados numa confederação de redes

# História da Internet

## *Anos 90: comercialização, a WWW*

- início dos anos 90: ARPAnet desativada
- 1991: NSF remove restrições ao uso comercial da NSFnet (desativada em 1995)
- início dos anos 90 : Web
  - hipertexto [Bush 1945, Nelson 1960's]
  - HTML, HTTP: Berners-Lee
  - 1994: Mosaic, posteriormente Netscape
  - fim dos anos 90: comercialização da Web

### Final dos anos 90:

- est. 50 milhões de computadores na Internet
- est. mais de 100 milhões de usuários
- enlaces de backbone a 1 Gbps
- 1996: criação do projeto INTERNET2
- novas aplicações: mensagens instantâneas, compartilhamento de arquivos P2P