



# INTRODUÇÃO A CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO

CK0032

**Prof. Maurício Moreira Neto**

Centro de Ciência

Departamento de Computação

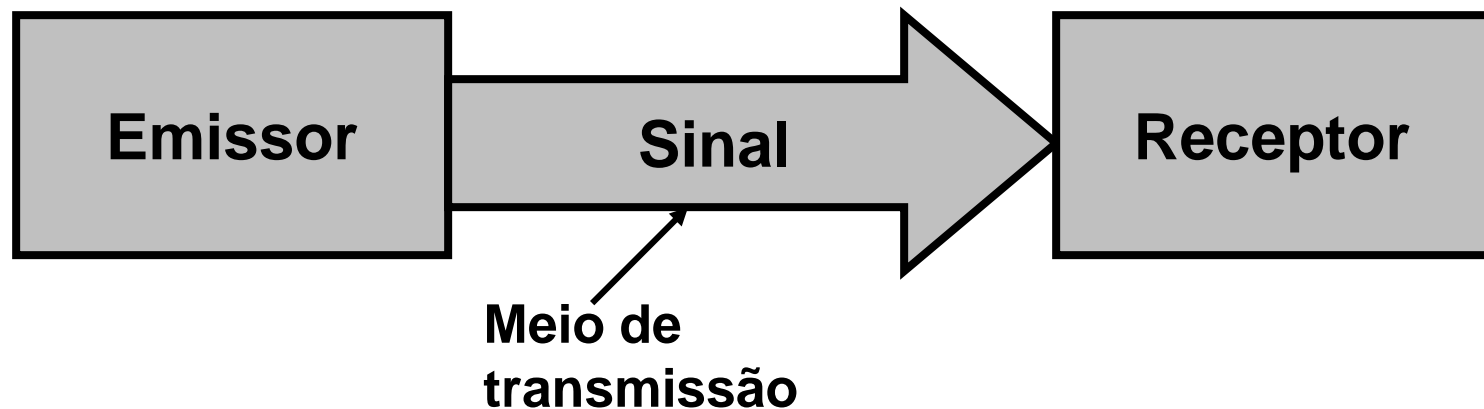


# Comunicação de Dados



# Comunicação de Dados

- A **Comunicação** pode ser definida como a transmissão de um **senal** através de um **meio**, de um **emissor** para um **receptor**.
- O **senal** contém uma mensagem composta de dados e informações.



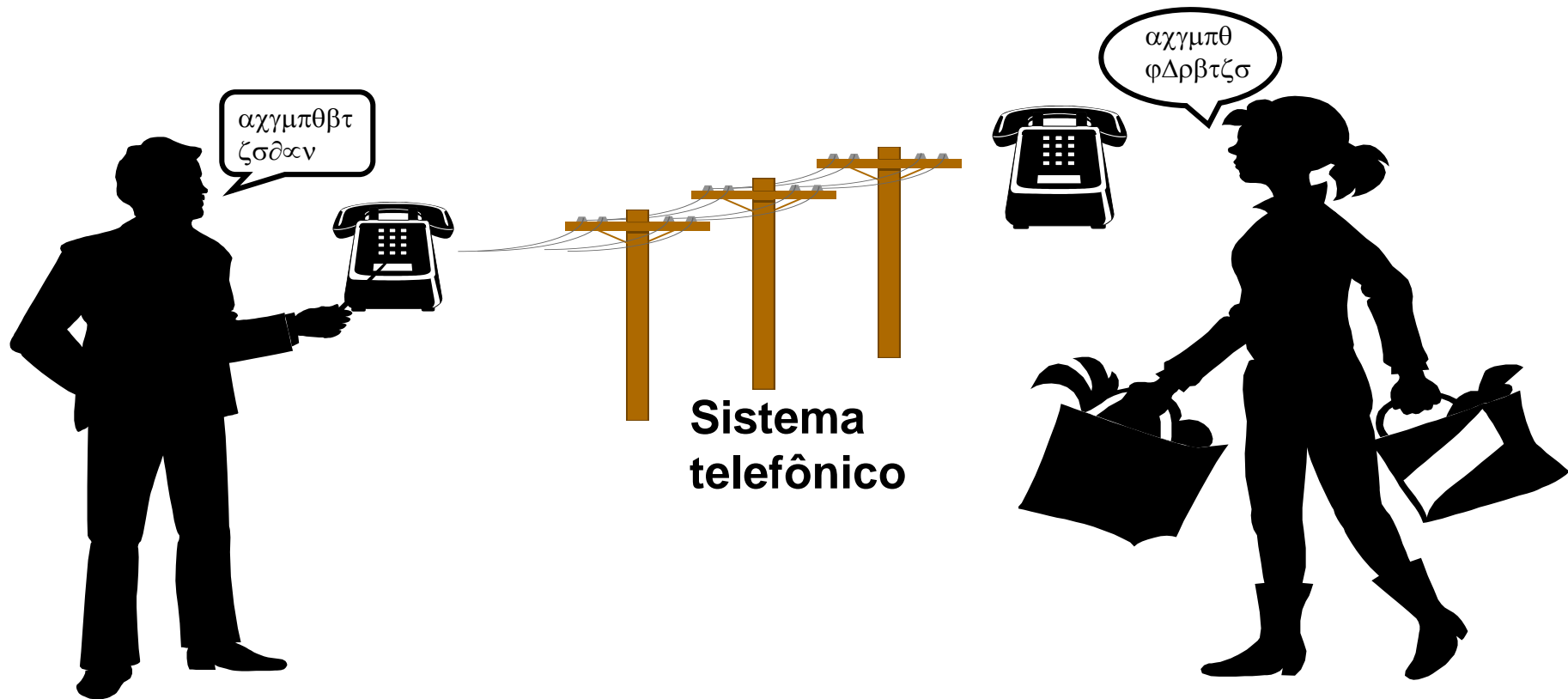
# Comunicação de Dados

- A fala humana: **meio de comunicação** é o ar



# Comunicação de Dados

- Comunicação por telefone: **meio de transmissão** são as linhas telefônicas





# Conceitos

- Dispositivos remotos de computador são capazes de se comunicar uns com os outros via:
  - sistemas de telecomunicações
  - comunicação de dados
- As **telecomunicações** se referem à transmissão eletrônica de **sinais** para comunicações, inclusive em **meios** como telefone, rádio e televisão.



# Conceitos

- As **comunicações de dados**, um subconjunto especializado de **telecomunicações**, se referem à **coleta, processamento e distribuição eletrônica de dados** entre dispositivos de hardware de sistemas de **computador**.
- As **comunicações de dados** são obtidas através do uso da **tecnologia de telecomunicações**



# Conceitos

- Os **meios de telecomunicações** são qualquer coisa que carregue um **sinal eletrônico** e faça uma intermediação entre um dispositivo que **envia** e um que **recebe**.
- Um **dispositivo de telecomunicações** é um componente de hardware que permite que a **comunicação de dados** ocorra, ou que permite que a comunicação ocorra com mais eficiência.





# Conceitos

- As características de **telecomunicações** são:
  - O tipo de sinal (o que transmitir)
  - A capacidade de transmissão (tamanho da transmissão)
  - Modo de transmissão (como transmitir)

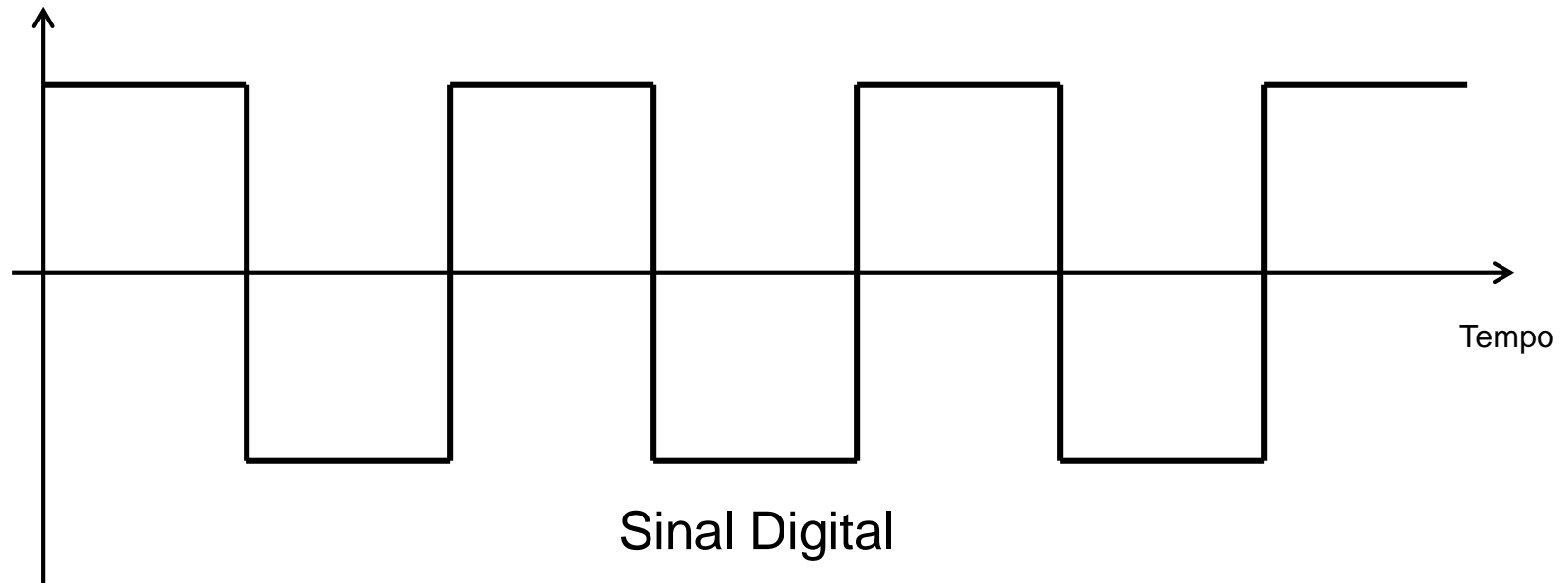
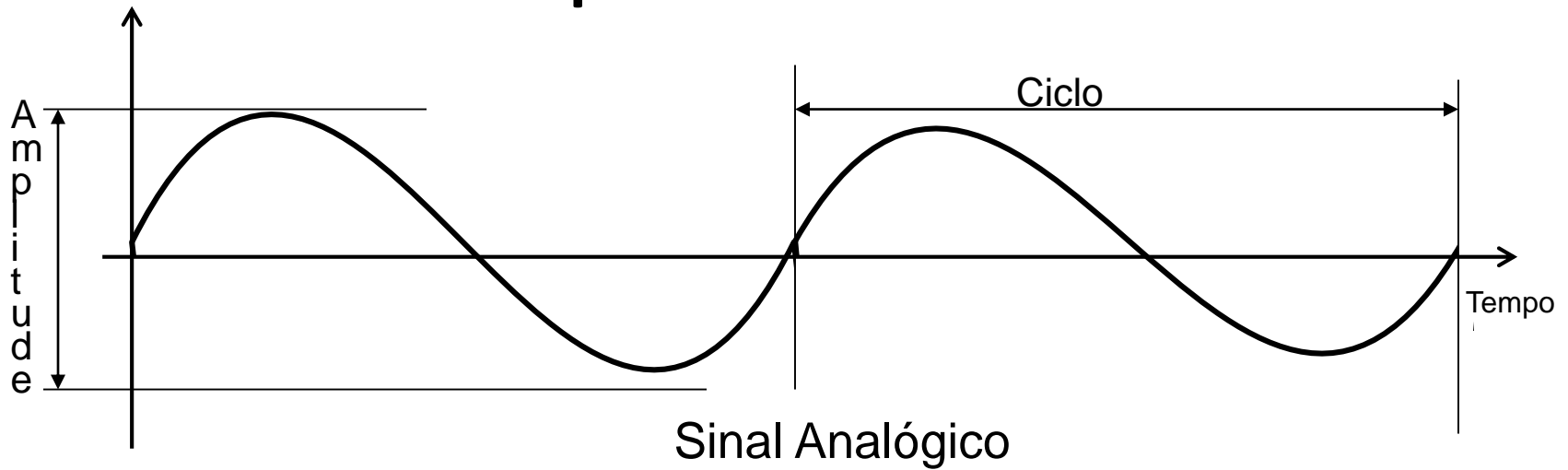


# Conceitos

- Tipos de sinais:
  - Sinal **digital** é um sinal que muda dos estados de ligado e desligado
    - entre **estados discretos** de voltagem (alta ou baixa).
  - Sinal **analógico** é um sinal que flutua em **ondas contínuas** através do tempo entre as voltagens alta e baixa.



# Tipos de Sinais





# Conceitos

- A **frequência** de um sinal é o número de vezes por segundo que a onda contínua completa um **ciclo**.
- A **amplitude** é a diferença entre os pontos altos e baixos de um **ciclo**.
- As **ondas de rádio** são um exemplo de sinais **analógicos**. Tanto a **amplitude** quanto a **frequência** das ondas de rádio podem ser modificadas.



# Conceitos

- A modulação de amplitude (AM) modifica a **amplitude** da onda.
- A modulação de frequência (FM) modifica a **frequência** da onda.
- **As linhas digitais são mais rápidas e sofrem menos distorção que as linhas analógicas.**



# Conceitos

- A **velocidade de transmissão** (de um meio de transmissão) é medida em **bits por segundo** (bps), ou seja, o número de bits que podem ser transmitidos por segundo.
- O número de vezes que o sinal completa um **ciclo por segundo** é a **frequência de sinal**, que é medida em hertz (Hz).
- Quanto maior a **frequência**, menor o **alcance** e melhor a **qualidade**.



# Conceitos

- Alguns **meios de transmissão** podem acomodar **mais de uma frequência de sinal ao mesmo tempo**, ou seja vários sinais de frequências baixas e altas podem ser enviados simultaneamente.
- A variação de frequências de sinal que podem ser enviadas ao mesmo tempo através de um determinado meio de transmissão é chamada de **largura de banda**, que é portanto a medida da **capacidade de transmissão**.



# Conceitos

- Os **meios de transmissão** que permitem apenas uma frequência de sinal são os mais lentos em termos de velocidade ou “bps” (Ex: voz, telefonia – 300 a 9.600 bps).
- Os **meios de banda larga** são aqueles de velocidade de transmissão mais rápidas (variam de 256 Kbps a cerca de 1 Mbps).



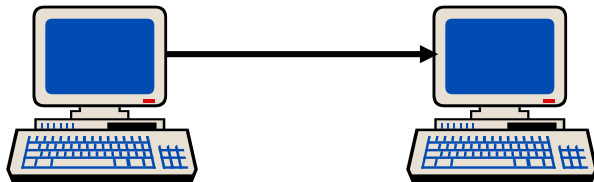


# Conceitos

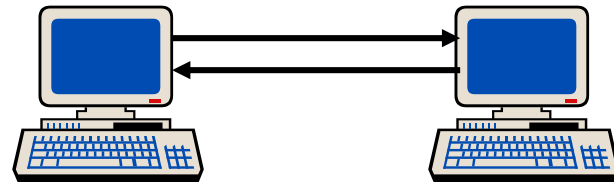
- Os **sinais** (ou dados) podem ser transmitidos através das **linhas de transmissão (canais de comunicação)** de várias formas diferentes. A **direção do fluxo** e a **organização dos dados** são duas considerações importantes.
- Quanto à **direção ou fluxo dos dados**, as transmissões podem ser:
  - Simplex
  - Half-duplex
  - Duplex



# Modos de Transmissão



**Simplex**



**Half Duplex**



**Full Duplex**

# Modos de Transmissão

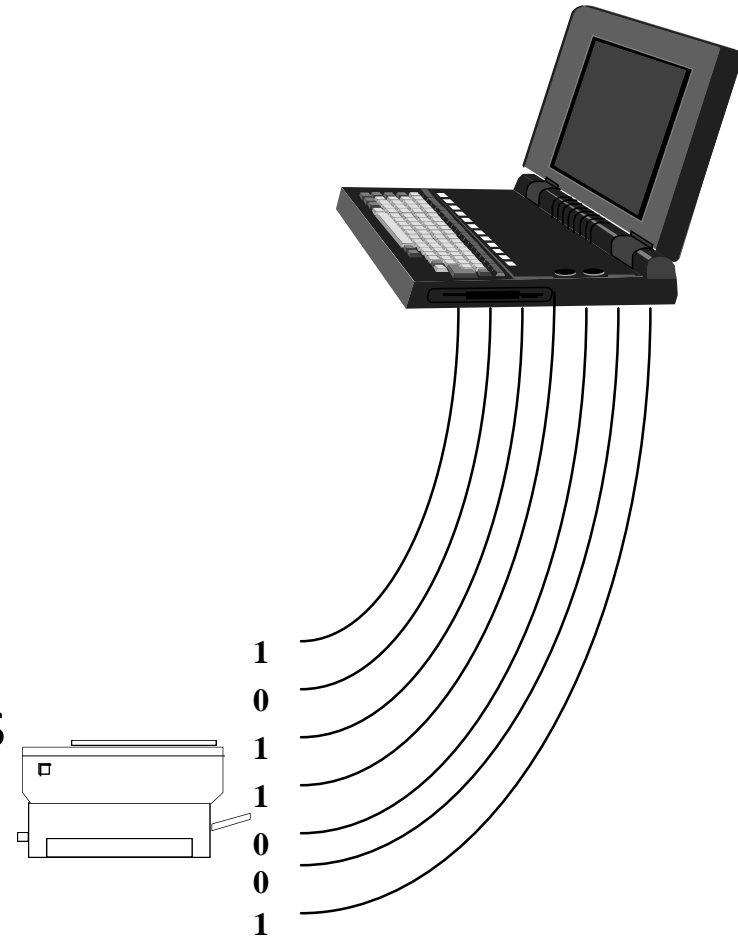
- Fluxo dos dados
  - Simplex
    - Direção única
      - Emissoras de rádio e TV
  - Half-duplex
    - Ambas direções, porém uma por vez
      - Walk-talk
  - Full-duplex
    - Ambas direções, de forma simultânea
      - Telefone e vídeo-conferência





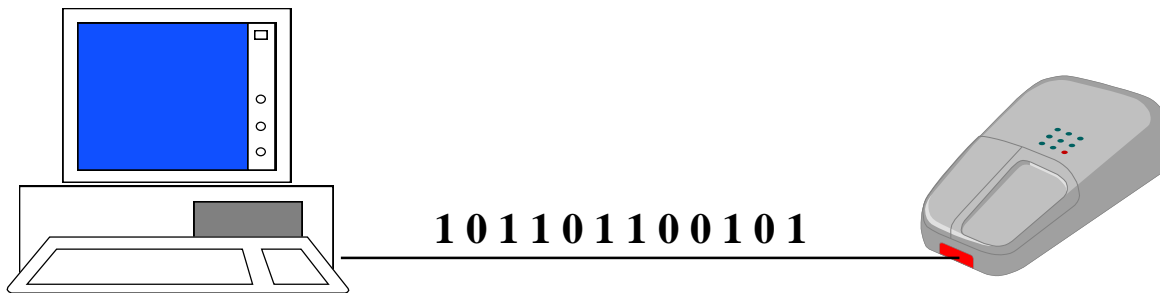
# Tipos de Transmissão Paralela

- Transferência **simultânea** de todos os bits que compõem o byte.
- Cada bit possui seu próprio **canal** (linha).
- São 25 vias ao todo, 8 para **dados** e o resto para **controle**.
- Utilizado em **ligações internas** dos computadores ou com periféricos bem próximos.



# Tipos de Transmissão Serial

- Transferência de **um bit por vez**, através de um único **canal** (linha) de transmissão
- Cada bit de um byte é transmitido em **sequência** um após o outro
- É difícil diferenciar os bits de **dados** e de **controle**
- **Problema de sincronismo**





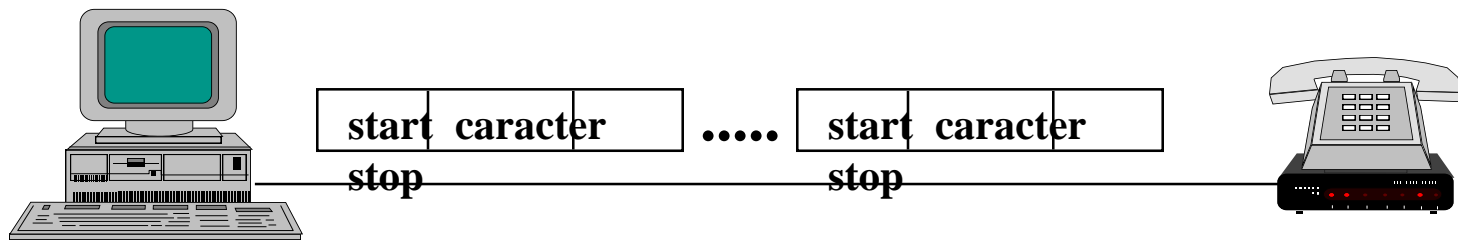
# Sincronização

- Pode ser vista como o **método de distinção** entre os **caracteres de controle** e as **mensagens transmitidas (dados ou informação)**.
- Na **transmissão serial**, o **receptor** encontra dificuldades para diferenciar os bits de **informação** dos de **controle**.
- Existem dois **tipos de sincronização**:
  - transmissão serial **assíncrona**
  - transmissão serial **síncrona**



# Transmissão Serial Assíncrona

- São utilizados 2 elementos de sinalização bit de **start** e **stop** para delimitar o **início** e o **fim** do caractere.
- Refere-se à **irregularidade dos instantes de transmissão**, o tempo decorrido entre 2 caracteres pode ser variado.
- Equipamentos **assíncronos** são mais baratos.
- Há uma **subutilização do canal de comunicação**, muita informação de **controle**, baixando a taxa efetiva de transferência .





# Transmissão Serial Síncrona

- Um caractere é enviado **imediatamente** após o outro, sem bits de **start** e **stop**.
- O **conjunto de caracteres** que formam uma **mensagem** são divididos em blocos
- O tamanho destes blocos variam de alguns caracteres até centenas, depende do **hardware**.
- **Transmissor** e **receptor** trocam **bits de sincronização** antes que um bloco de informação seja enviado.
- O equipamento **transmissor** envia uma **configuração de bits de sincronismo**.



# Transmissão Serial Síncrona

- O **receptor**, ao receber estes bits, fica em **modo de espera** e em sincronismo com o **transmissor**.
- 1 ou 2 bytes são destinados a este fim; depende do **protocolo** utilizado.
- Do mesmo modo que é iniciada, a comunicação síncrona é encerrada, não por 1 bit, mas por um ou mais caracteres chamados fim de bloco.

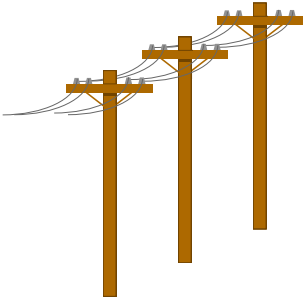




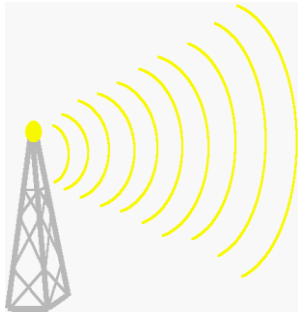
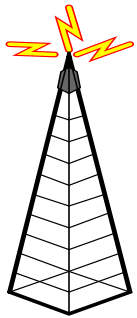
# Transmissão Serial Síncrona

- A transmissão síncrona permite a utilização de técnicas mais apuradas de **controle de erros**.
- É mais eficiente, pois transmite mais informação útil por unidade de tempo.
- Os equipamentos necessitam de **buffer** para armazenar os caracteres e montar o bloco a ser transmitido.
- Velocidades mais altas.
- Desvantagem quando ocorre algum problema de sincronismo, pois todo o bloco de mensagem é perdido.
- Hardware mais caro.
- Bloqueio.

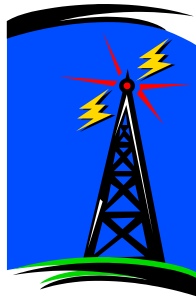
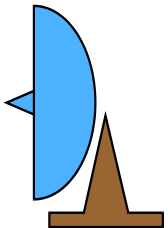
# Meios de Transmissão



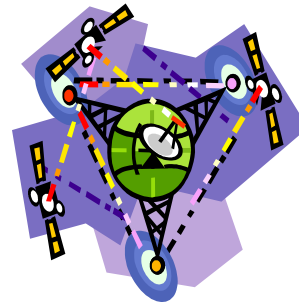
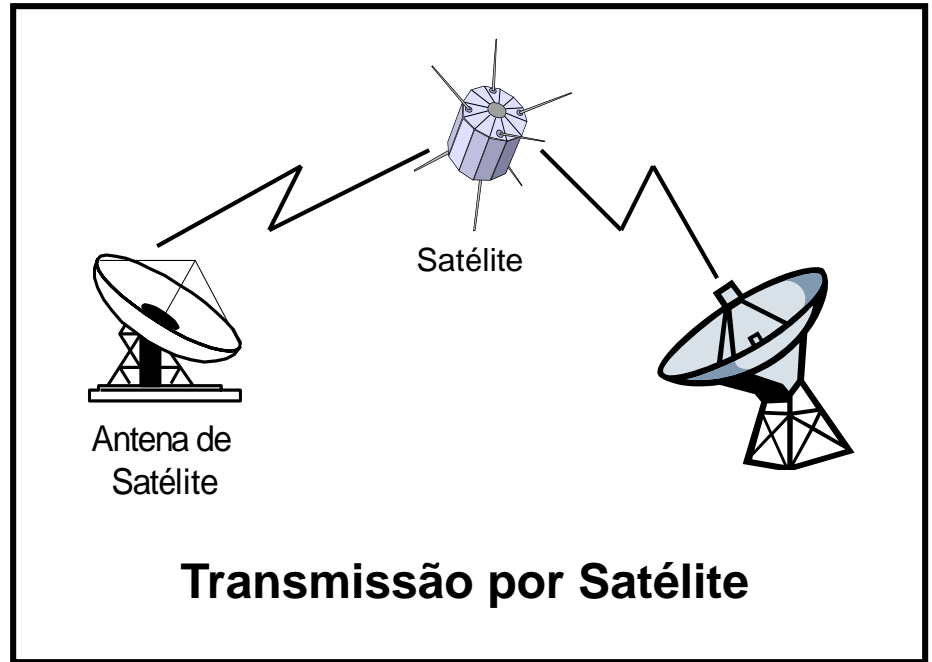
**Linhas Telefônicas**



**Rádio**



**Microondas**





# Rádio

- As ondas de rádio, ou radiação magnéticas também são utilizados para transmitir dados de computador.
- Também chamadas de RF (Rádio Frequência);
- Vantagens:
  - Não requer meio físico para fazer a transmissão de dados de um computador ao outro.
- Desvantagens:
  - Pode sofrer diretamente interferências magnéticas.

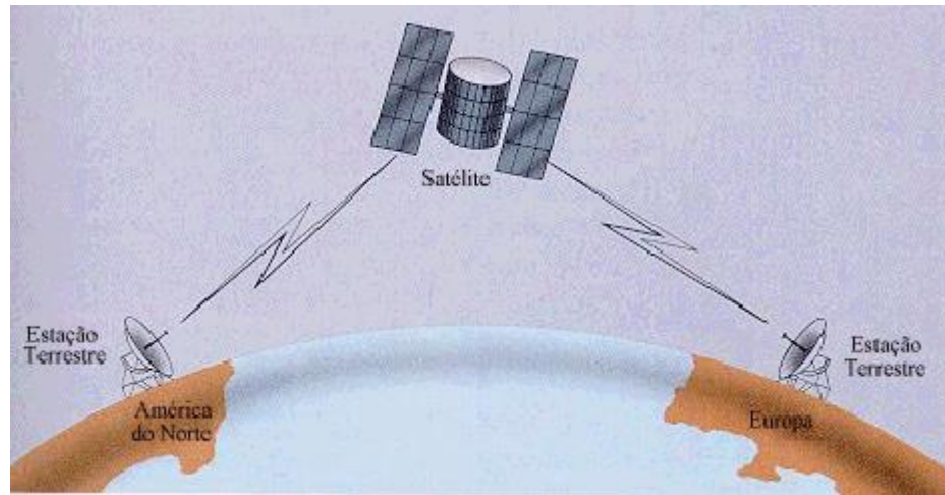


# Satélites

- O sistema de satélites permite **combinar as ondas de rádio** para fazer as transmissões de dados à **distâncias mais longas**.
- Cada satélite pode ter de seis a doze **transponder**.
- **Transponder**: cada transponder tem a finalidade de receber um sinal, amplificá-lo e retransmiti-lo de volta a terra.
- Cada **transponder** responde por uma faixa de frequência, chamada de canal.
- Cada canal pode ser compartilhada entre vários clientes.

# Satélite

Comunicação via  
satélite





# Microondas

- As frequências de rádio das microondas são altas.
- São ondas que podem ser direcionadas para efetuar a transmissão de dados e **tem sérias restrições quando a ultrapassar obstáculos.**
- Devido a sua **frequência elevada**, podem transportar mais dados que a frequência de rádio.
- **Exemplo:** conexão entre dois prédios



# Infravermelho

- São tipicamente aqueles que tem curto alcance de comunicação.
- São usados geralmente em controle remotos de TV e som e sincronização de dados para Palm-tops e Notebook;
- Tem uma leve vantagem em relação a redes sem fio, pois não precisam de antenas.



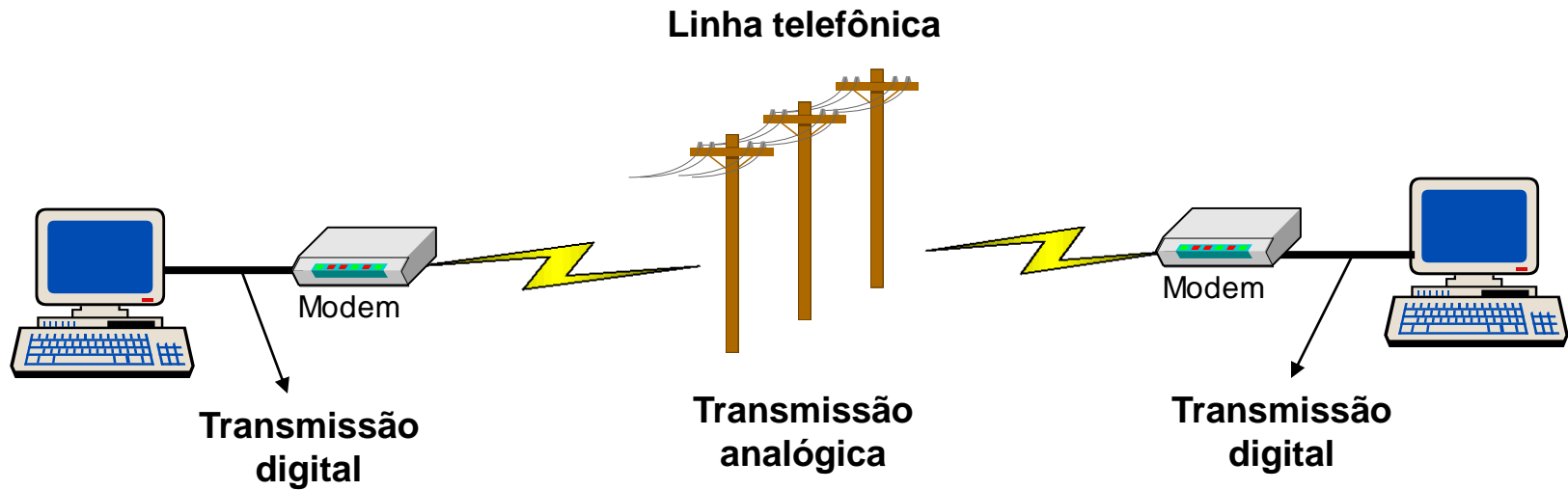


# Dispositivos de telecomunicações

- Modems
- Multiplexadores
- Processadores de Comunicações (Front-end)
- Dispositivos de Criptografia

# Dispositivos de telecomunicações

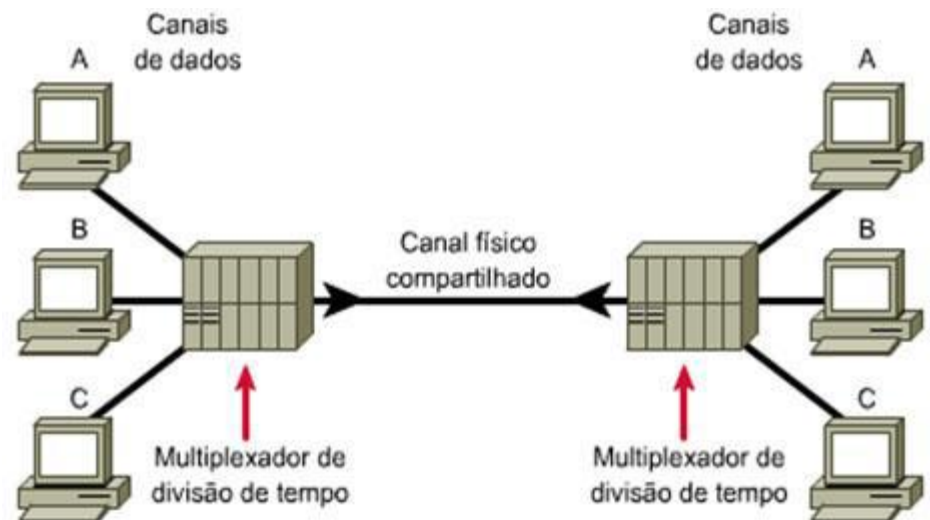
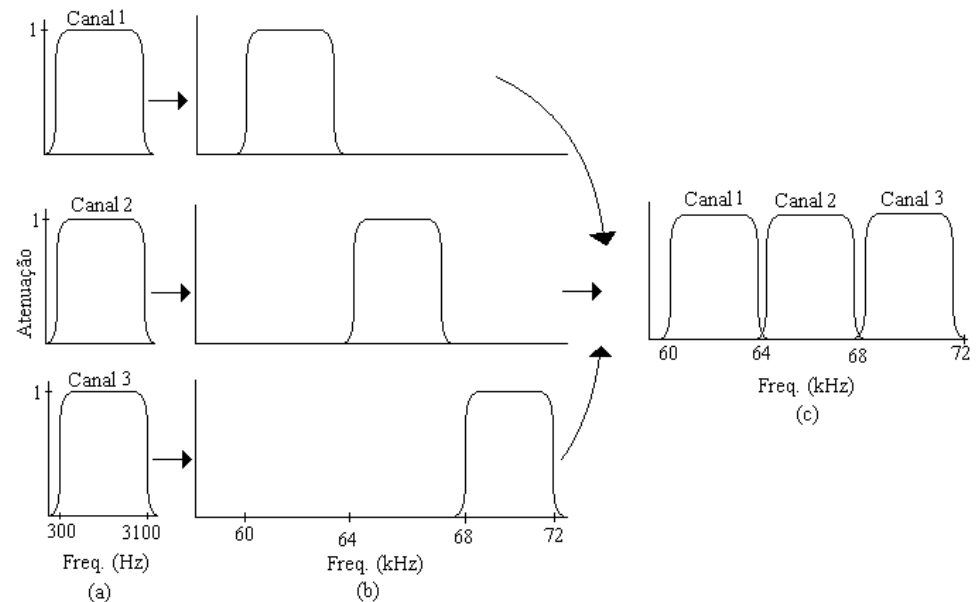
- Modems



Fazem a modulação (tradução dos sinais digitais p/analógicos) e a demodulação (analógicos para digitais) dos dados transmitidos.

# Dispositivos de telecomunicações

- Multiplexador
  - Dispositivo que tem por função permitir a múltiplas estações de trabalho o compartilhamento de uma linha de comunicação

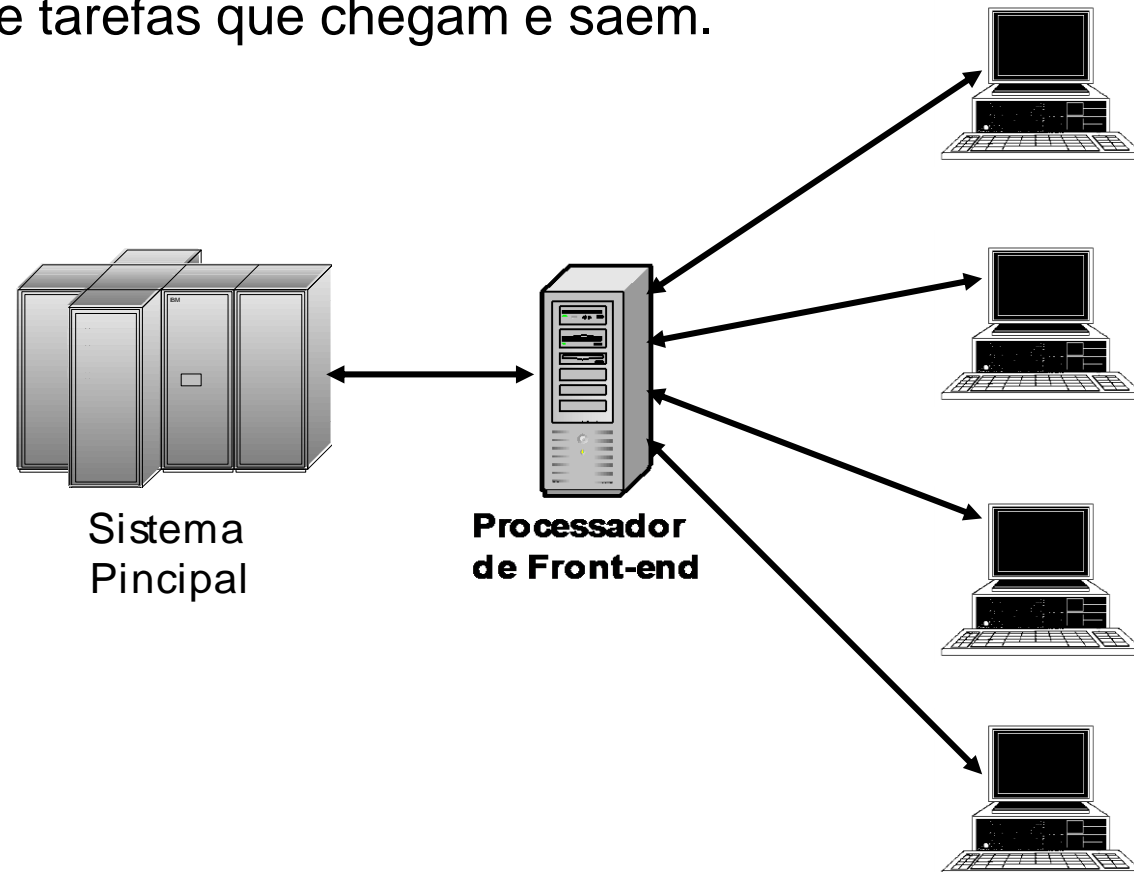




# Dispositivos de telecomunicações

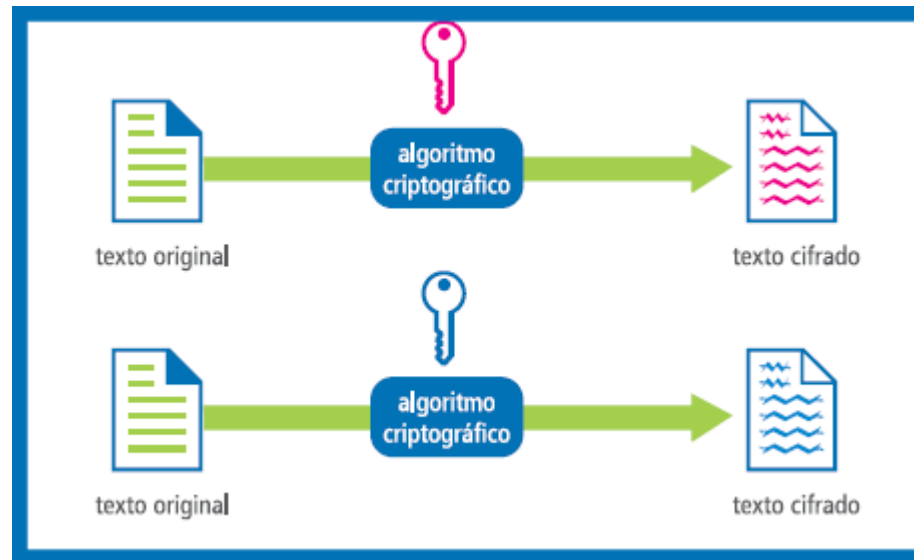
- Processadores Front-End

São computadores dedicados à administração das comunicações. Manipulam as comunicações com o sistema de computador e dirigem o fluxo de tarefas que chegam e saem.



# Dispositivos de telecomunicações

- Dispositivos de Criptografia
  - Codificam e decodificam os dados transmitidos para efeito de segurança





# Obrigado!

maumneto@gmail.com