



# Fundamentos em Sistemas de Computação

**Davidson Rodrigo Boccoardo**

***flitzdavidson@gmail.com***



# Camada Física



- Primeira cada do modelo OSI (Camada 1)



## Função ?

Processar fluxo de dados da camada 2 (frames) em sinais elétricos, ópticos e eletromagnéticos.

Unidade de dados: bits

→ Transmissão Binária

- Fios, conectores, voltagens, taxa de dados

# Especificações



**Interface Mecânica: Tipo de cabo/conector**

**Ex.: UTP/STP, DB25, DB9**

**Interface Elétrica: Níveis de tensão e corrente**

**Ex.: Recomendação V.24**

**Recomendação V.35**

**Recomendação X.21**

**Recomendação RS232**

**Para uma escolha do tipo de cabeamento, deve-se se preocupar com o que?**

**R. Custo, Comprimento máximo do cabo, Velocidade, Local de instalação**

# Características Físicas



- Características comuns em ambientes cabeados?
  - Condutor, Isolação e Revestimento externo
- Condutor
  - Cobre: Vários fios ou um único fio
  - Fibra de vidro ou plástico

# Características Físicas



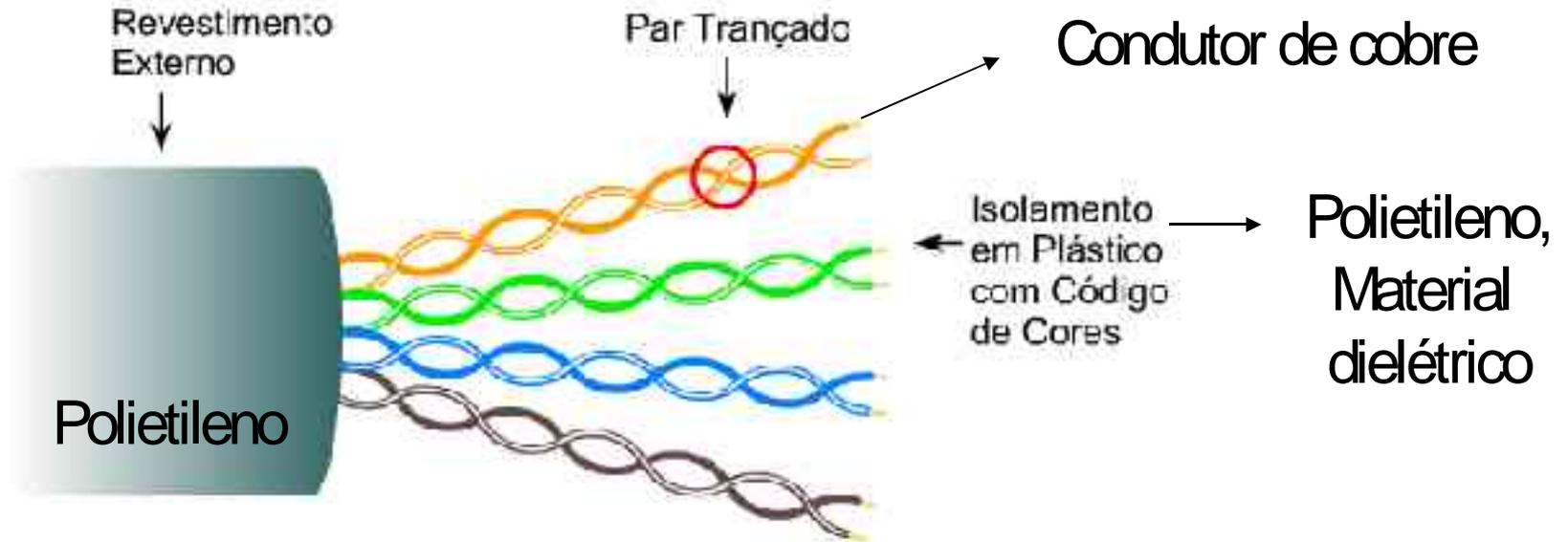
## ■ Isolação ?

- Prevenir o sinal sair do condutor e prevenir interferência elétrica externa entrar no condutor

## ■ Revestimento externo

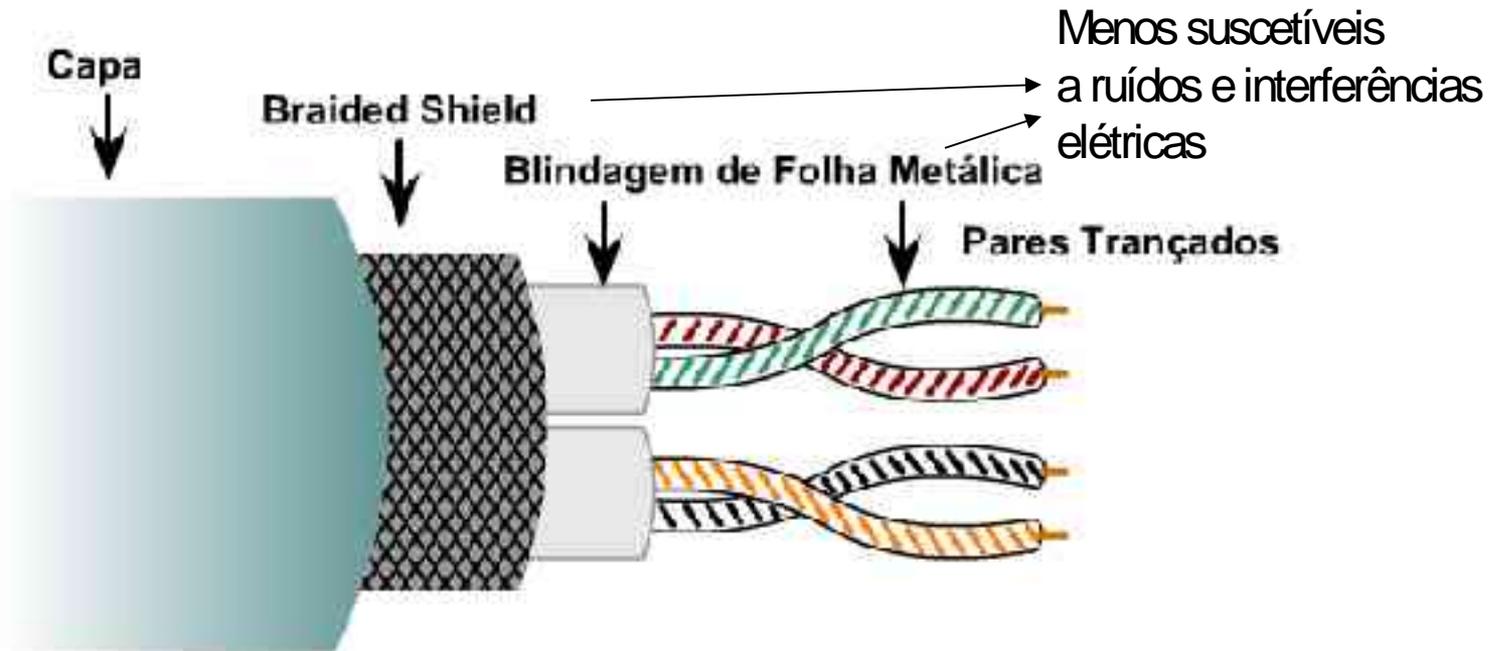
- Plástico, PVC, Teflon (este baixa propagação de fogo e não solta gases tóxicos)

# Cabo UTP



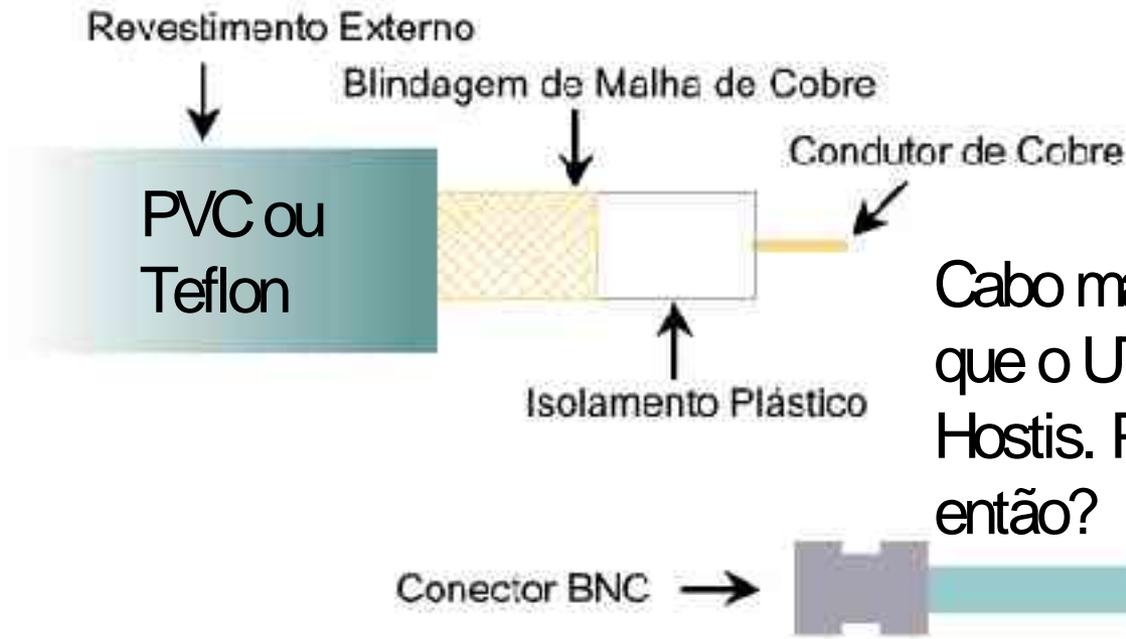
Velocidade? Custo? Comprimento máximo?

# Cabo STP



Velocidade? Custo? Comprimento máximo?

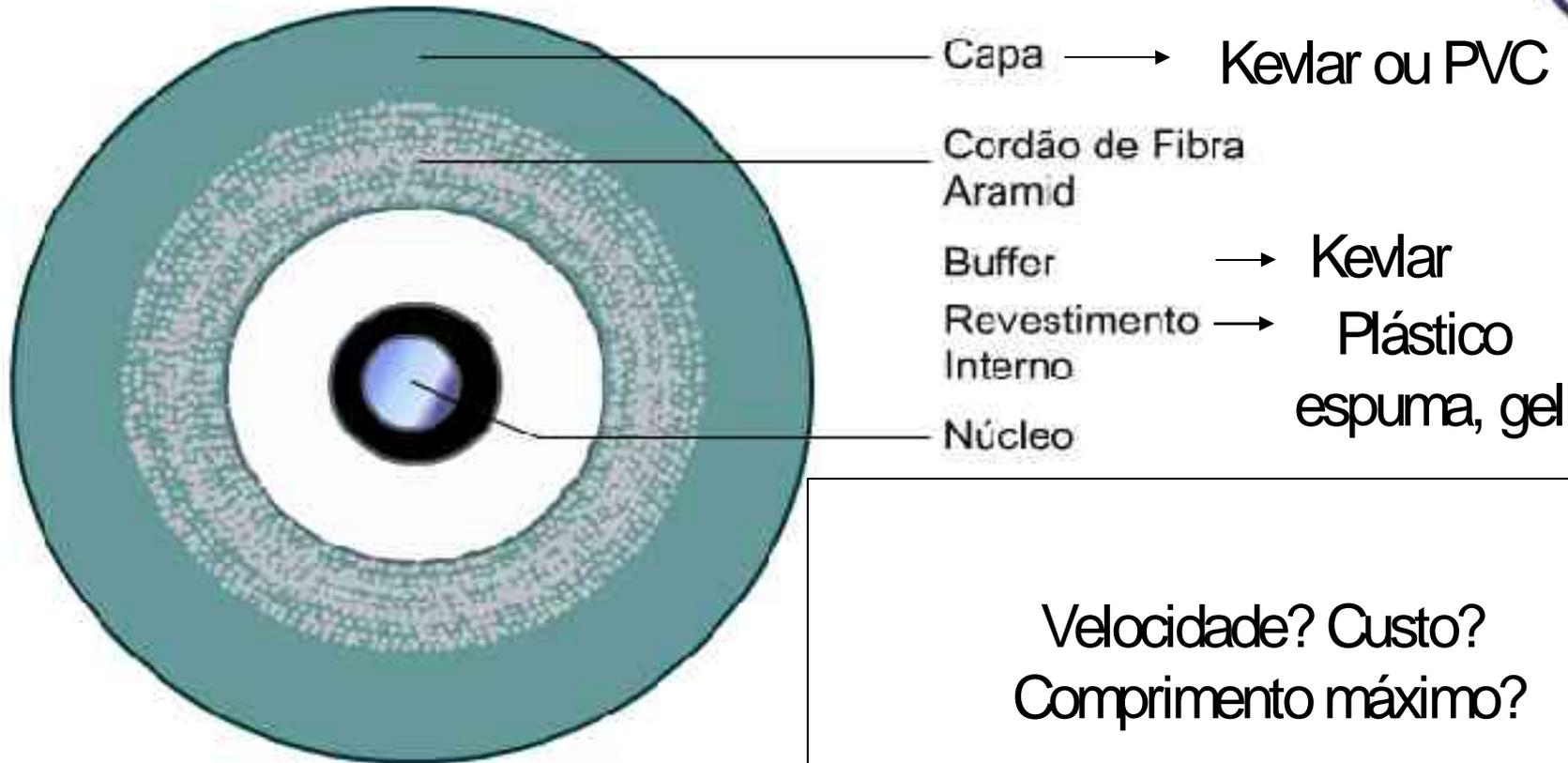
# Cabo Coaxial



Cabo mais resistente que o UTP, ambientes Hostis. Porque UTP então?

Velocidade? Custo? Comprimento máximo?

# Fibra Óptica



Uma fibra é usada para transmissão e outra para recepção

# Características Elétricas



## ■ Capacitância

- Propriedade do circuito que permite armazenar carga elétrica

## ■ Impedância

- Medida de oposição ao fluxo elétrico

## ■ Atenuação

- Diminuição da potência do sinal

# Características Eléctricas



- Desenhar “(Livro)

# Padronização



- EIA/TIA – Eletronic Industries Association and the Telecommunications Industry Association (EIA/TIA-568)
  - Padroniza cabos que podem suportar uma determinada velocidade, conectores utilizados para estes cabos e a topologia permitida neste cabeamento
  - Topologia?

# Padronização



## ■ UTP (Várias Categorias)

- 1, 2, 3, 4, 5, 5E
- 3 (Ethernet e Fast Ethernet)
- 5 (Ethernet, Fast Ethernet, Gigabit Ethernet)
- 5E (menos suscetíveis a ruídos do que o 5)

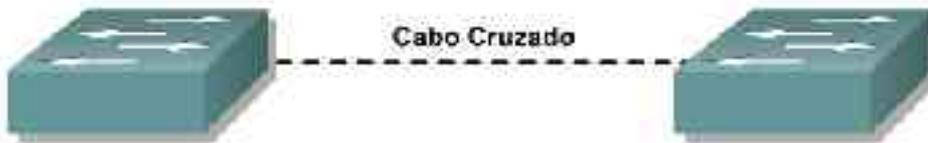
## ■ Problemas?

- Atenuação e diafonia
- STP diminuiu a diafonia devido aos pares de fios serem protegidos (Impedância diferente pode causar distorções)

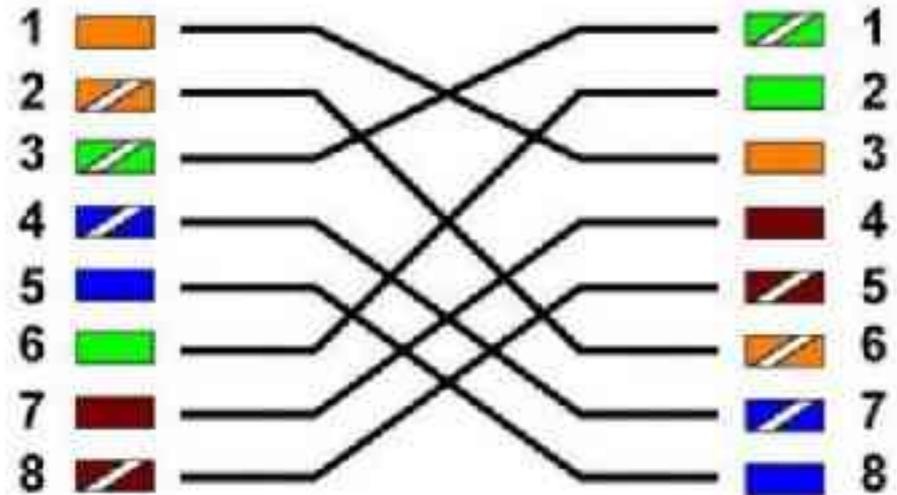
# UTP



## ■ Ligando diferentes dispositivos



## Cabo Cruzado



# Coaxial



- 10 BASE 5 - 500 metros
- 10 BASE 2 - 200 metros
- Cabo utilizado em TV
  - Aparência semelhante aos cabos utilizados em redes porém impedâncias são diferentes (Distorção se misturar impedâncias)

# BaseBand



- BaseBand - transmite sinal digital sem modulação, toda largura de banda é utilizada na transmissão de um sinal, assim o canal não é compartilhado
- Limitações: velocidade de transmissão, máxima distância, máximo número de nós
- Meios: Coaxial, UTP

# BroadBand



- BroadBand – usa modulação para transmitir dados, voz, video simultaneamente. Ex. TV a cabo
- Meios: Coaxial e Fibra
- Obs. Presença do modulador e demodulador em conexões dialup

# BaseBand x BroadBand

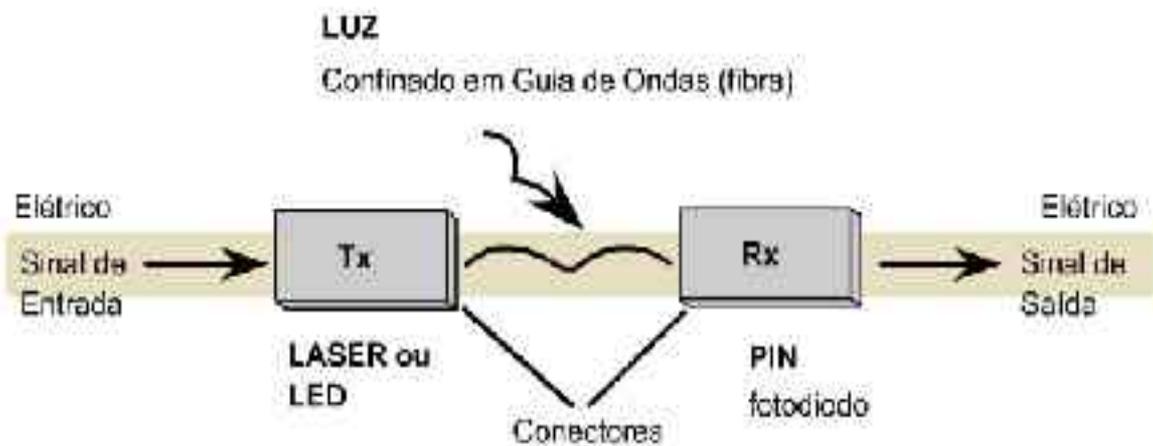


- BaseBand, custo baixo e simples de instalação, transmissão digital
- BroadBand, mais caro, sinal analógico, presença de amplificadores

# Fibra Óptica

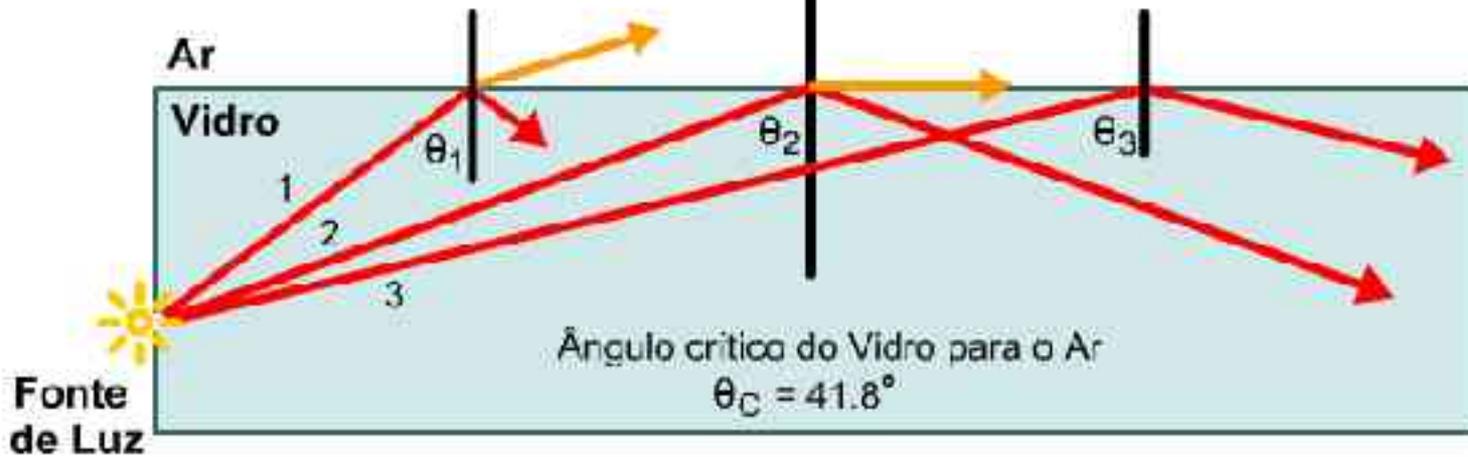


- Conversão de sinais elétricos em ópticos
- Emissor: LED (Presença 1, Ausência 0) ou Laser (modulado pela intensidade)
- Receptor: Fotodiodo

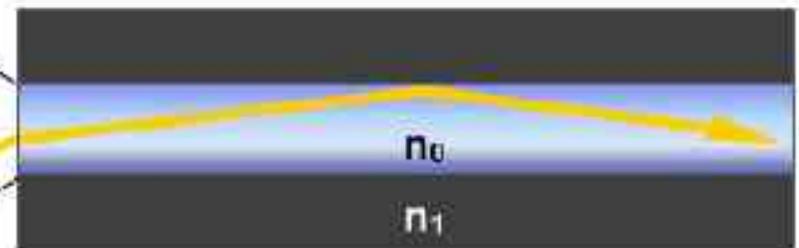


A luz que incidir a qualquer ângulo inferior ou igual ao ângulo crítico não será totalmente refletida. Uma parte da energia do raio incidente sai do vidro.

A luz que incidir a qualquer ângulo superior ao ângulo crítico será totalmente refletida. Toda a energia do raio incidente permanece dentro do vidro.



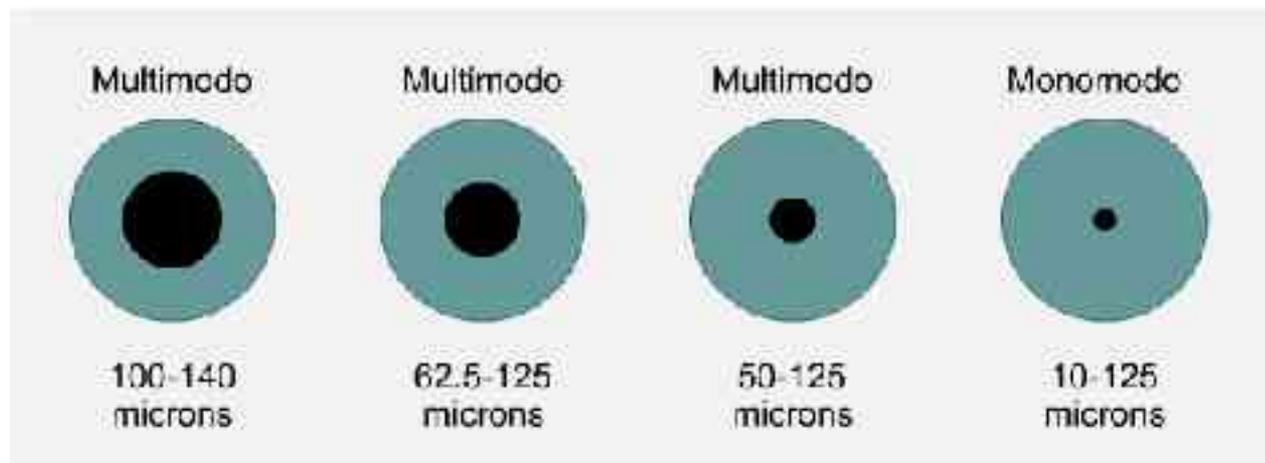
A luz deve incidir dentro deste ângulo para ser guiada dentro do núcleo da fibra.



# Fibra Óptica



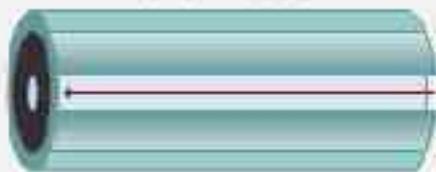
- As fibras são especificadas pela espessura das fibras de vidro e como a luz se propaga no meio
  - Uma interna e outra externa com propriedades ópticas diferentes



# Fibra Óptica Monomodo e Multimodo



## Monomodo



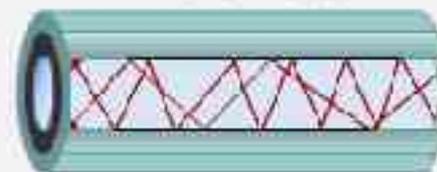
Exige um caminho muito reto



- Núcleo pequeno
- Menos dispersão
- Prória para aplicações de longa distância (até ~3Km, 9.840 pés)
- Utiliza lasers como fonte de luz, frequentemente dentro de backbones em cidades universitárias, para distâncias de vários milhares de metros

Custo maior

## Multimodo



Vários caminhos-desordenado



- Núcleo maior que o do cabo monomodo (50 ou 62,5 microns ou maior)
- Permite maior dispersão e portanto, perda de sinal
- Usada para aplicações de longa distância, mas não tão longa quanto a fibra monomodo (até ~2Km, 6.560 pés)
- Utiliza LEDs como fonte de luz, frequentemente dentro de redes locais ou a distâncias de algumas centenas de metros dentro de uma rede de cidade universitária

# Fibra Óptica



## ■ Problemas?

- Manutenção elevada
- Rachaduras devido a tensão
- Raios de curvatura x dispersão da luz por refração
- Dispersão devido a impureza ou deformidades que refletem parte da luz sendo absorvida pelo revestimento interno

## ■ Vantagem em relação ao cobre ?

- Permite instalação de várias fibras em um duto devido ao fato de não haver interferência

# Comunicação sem fio



- Sinais trafegam pelo espaço ao invés de um meio físico
- Dois modos:
  - Transmissão de rádio
  - Infravermelho
- Exemplos: Celular, telefone sem fio
- Em redes de comunicação de dados o sinal é transmitido de um laptop para um AP que esta conectado com uma rede cabeada (90m a 150m)

# Comunicação sem fio



- Problemas?
  - Interferência Eletromagnética
  - Distância
  - Presença de obstáculos
- Modos de transmissão via rádio
  - Microondas
  - Spread Spectrum

# Microondas



- Alta frequência – 2 a 40 Ghz
- Transmissão em linha reta
- Velocidade 45 Mbps
- Custo pode ser compensado em relação a instalação de cabos a uma longa distância
- Pouca manutenção
- Problemas: Sujeitas a interferências do meio e de condições atmosféricas

# Spread Spectrum



- Varia frequência do sinal transmitido
  - Permitindo maior largura de banda
  - Menos interferência e pouca interceptação
    - Segunda Guerra Mundial

# Infravermelho



- Transmissão em linha reta
- É uma parte da radiação eletromagnética cujo comprimento de onda é maior que o da luz visível ao olho do ser humano, porém menor que o das microondas
- 100 Ghz – 100Thz
- Dois modos: Direto ou difuso

# Infravermelho



## ■ Direto

- Transmissão em linha reta do emissor e receptor não podendo ter obstáculos

## ■ Difuso

- O emissor transmite espalhando o sinal
- Ex. Controle remoto da TV

# Padrões de rede sem fio



- 1997 surgiu o padrão IEEE 802.11
  - Definiu-se três diferentes métodos para a camada física
  - Dois baseados em RF (DSSS e HFSS) e um em infravermelho
  - Velocidade de 1Mbps a 2Mbps
- IEEE 802.11b, usam codificação diferente podendo chegar a 11Mbps, porém na prática funciona entre 2Mbps a 4Mbps. Porque?

# Padrões de rede sem fio

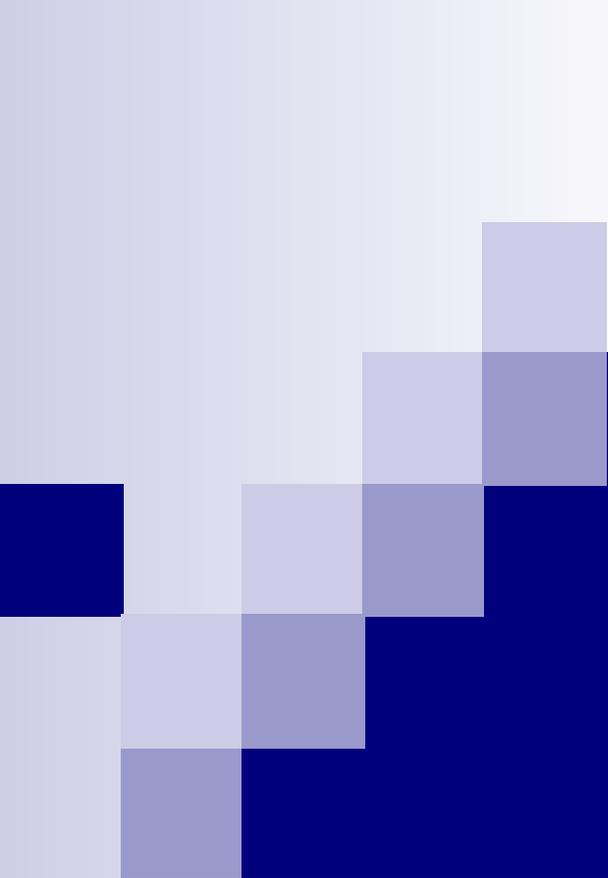


- IEEE 802.11a opera na banda de transmissão de 5GHz, impedindo a interoperabilidade com dispositivos 802.11b que é de 2.4GHz.
- Velocidade de 54Mbps
- Na prática entre 20 e 26Mbps
- IEEE 802.11g oferece a mesma largura de banda que 802.11a porém é compatível com a 802.11b (utiliza de modulação)

# Redes sem fio



- Dificuldades?
  - Equipamentos ainda caros
  - Velocidades baixas em relação a redes cabeadas
  - Muitas empresas investiram pesado em plantas de cabeamento para suportar Fast Ethernet, Gigabit Ethernet.
- O nicho de mercado seria o residencial



Dúvidas?