

Universidade Federal do Ceará

Redes Computadores

**Meios de
Transmissão**

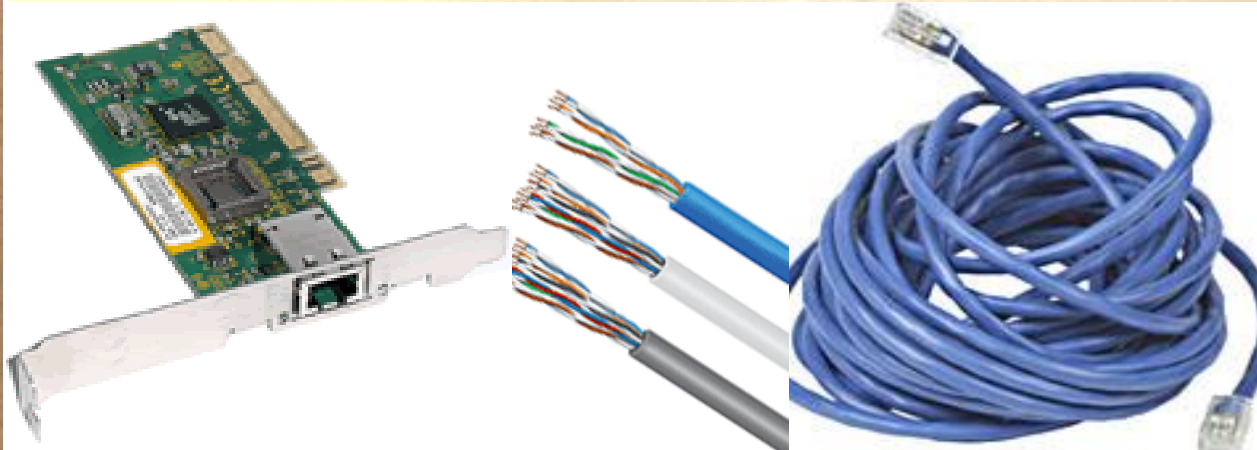
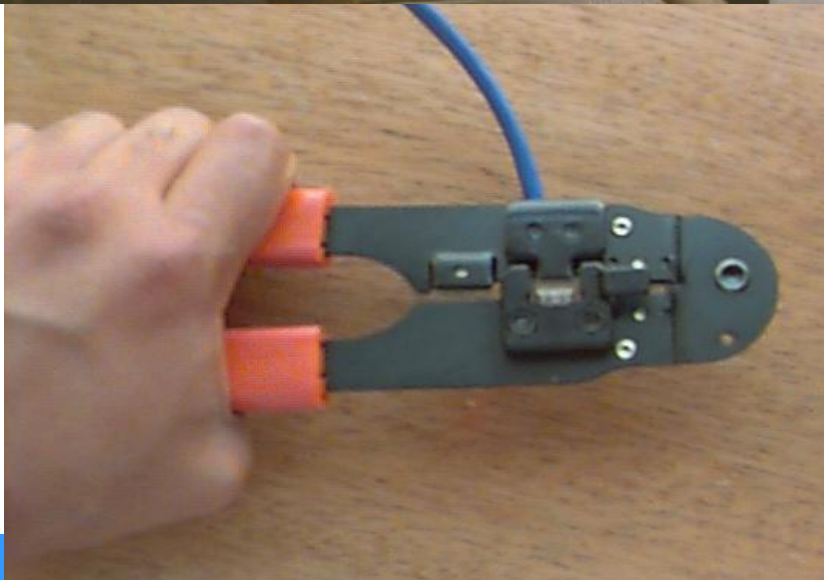


Meios de Transmissão Cabeados

- Par Trançado
- Cabo Coaxial
- Fibra



Par Trançado



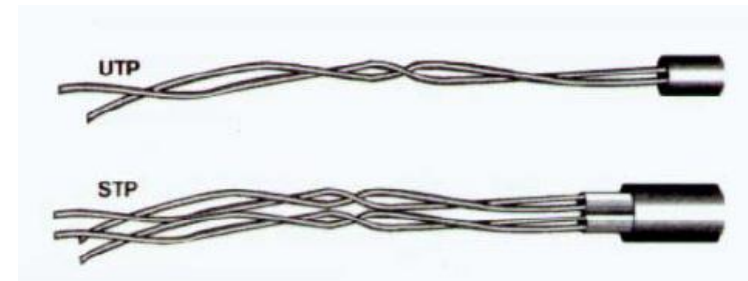


Par Trançado

- Um dos meios de transmissão mais usados em redes locais.
- Dois fios de cobre de 1mm enrolados em espiral.



- Tipos:
 - Não blindado (UTP - Unshielded Twisted Pair)
 - Blindado (STP - Shielded Twisted Pair)





Par Trançado: Normas

Nome	Padrão	Banda	Aplicações	Observações
Cat.1	-	0.4 MHz	Telefonia e linhas de modem	Não é EIA/TIA
Cat.2	-	4 MHz	Sistemas legados, IBM 3270	Não é EIA/TIA
Cat.3	UTP	16 MHz	Ethernet 10BASE-T e 100BASE-T4	EIA/TIA-568. Telefonia.
Cat.4	UTP	20 MHz	Token Ring 16 Mbit/s	Obsoleto
Cat.5	UTP	100 MHz	Ethernet 100BASE-TX & 1000BASE-T	Substituído pelo 5e
Cat.5e	UTP	125 MHz	Ethernet 100BASE-TX & 1000BASE-T	Melhoria da Cat5
Cat.6	UTP	250 MHz	Ethernet 1000BASE-TX & 10GBASE-T	
Cat.6a	U/FTP, F/UTP	500 MHz	Ethernet 10GBASE-TX	Blindado. ISO/IEC 11801:2002.
Cat.7	F/FTP, S/FTP	600 MHz	Telefonia/CCTV/1000BASE-TX, Ethernet 10GBASE-T	Blindado. ISO/IEC 11801 2nd Ed.
Cat.7a	F/FTP, S/FTP	1000 MHz	Telefonia/CATV/1000BASE-TX Ethernet 10GBASE-T	4pares ISO/IEC 11801 2nd Ed. Am. 2
Cat.8.1	U/FTP, F/UTP	1600-2000 MHz	Telefonia/CATV/1000BASE-TX, Ethernet 40GBASE-T	Em desenvolvimento
Cat.8.2	F/FTP, S/FTP	1600-2000 MHz	Telefonia/CATV/1000BASE-TX, Ethernet 40GBASE-T	Em desenvolvimento

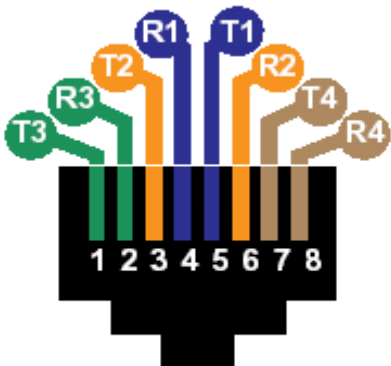


Par Trançado: Confecção

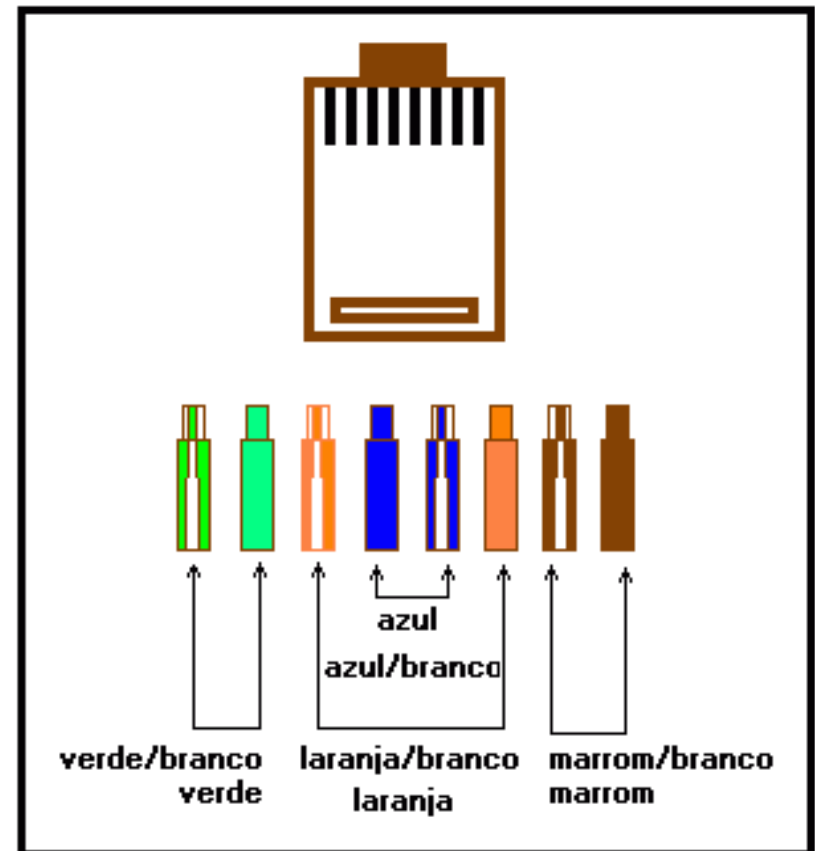
SWITCH \Leftrightarrow MICRO

(EIA/TIA 568A) - (EIA/TIA 568A)

- 1 branco verde
- 2 verde
- 3 branco laranja
- 4 azul
- 5 branco azul
- 6 laranja
- 7 branco marrom
- 8 marrom

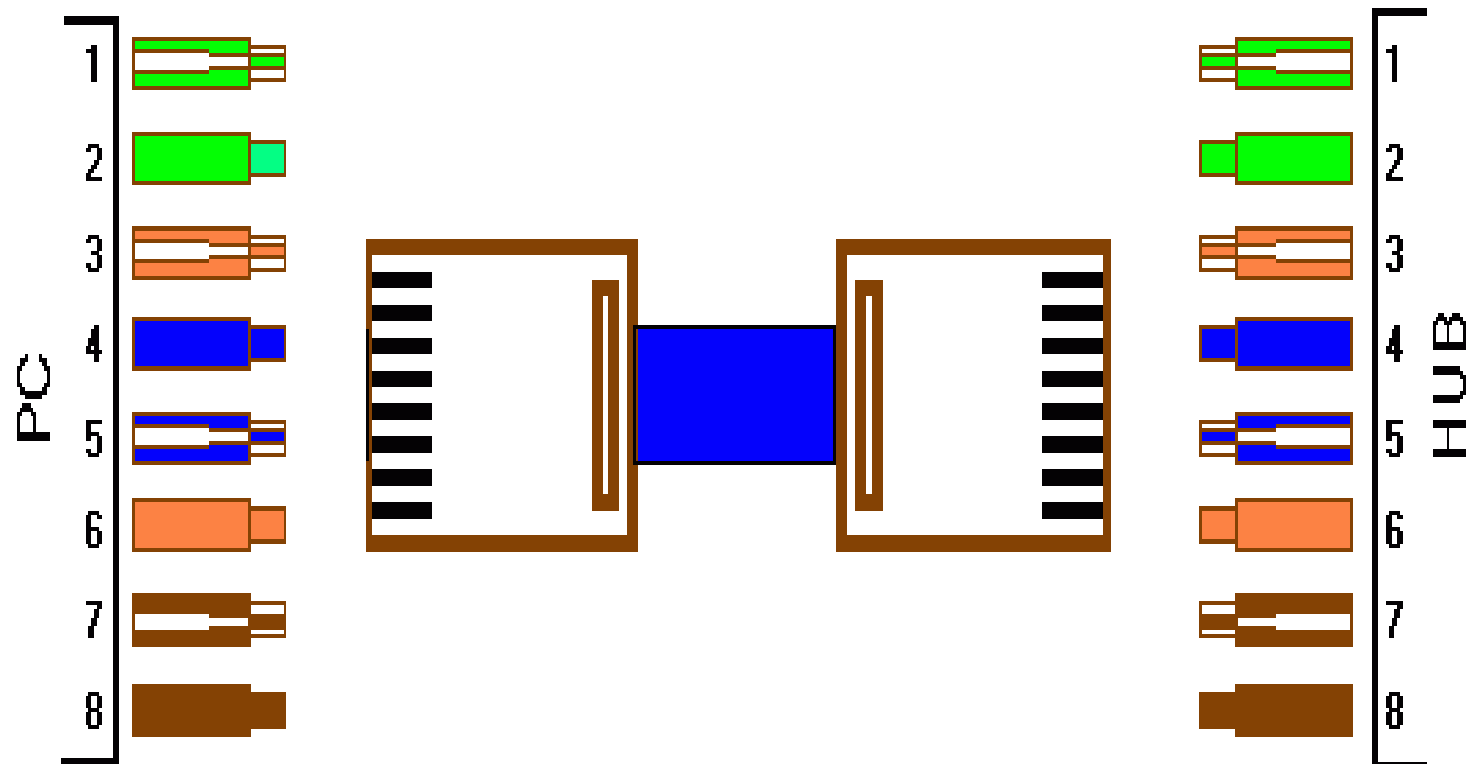


T568A





Par Trançado: Confecção

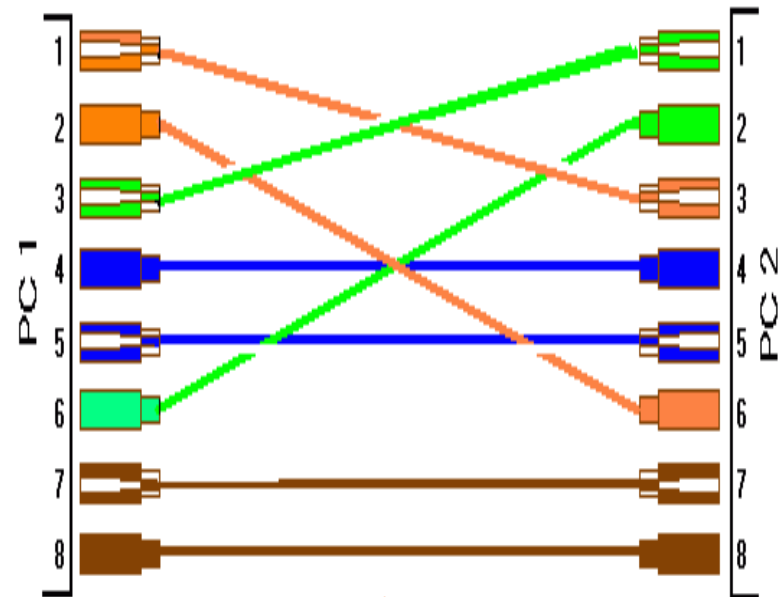
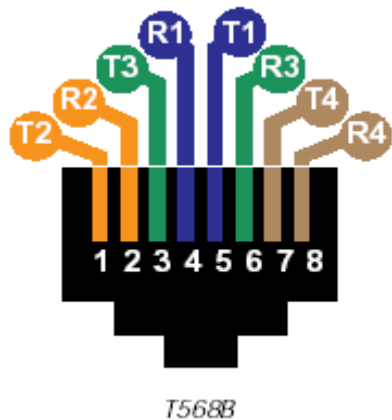




Par Trançado Crossover: Confecção

MICRO ↔ MICRO
(EIA/TIA 568A) - (EIA/TIA 568B)

- 1 branco laranja
- 2 laranja
- 3 branco verde
- 4 azul
- 5 branco azul
- 6 verde
- 7 branco marrom
- 8 marrom



1+ TD Transmite dados

para

+ RD Recebe dados 3

2- TD Transmite dados

para

- RD Recebe dados 6

3+ RD Recebe dados

para

+ TD Transmite dados 1

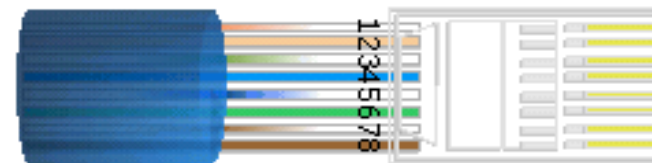
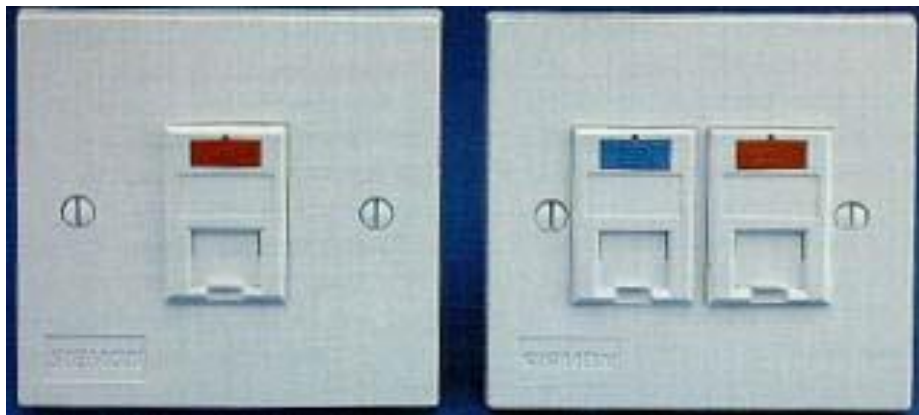
6- RD Recebe dados

para

- TD Transmite dados 2



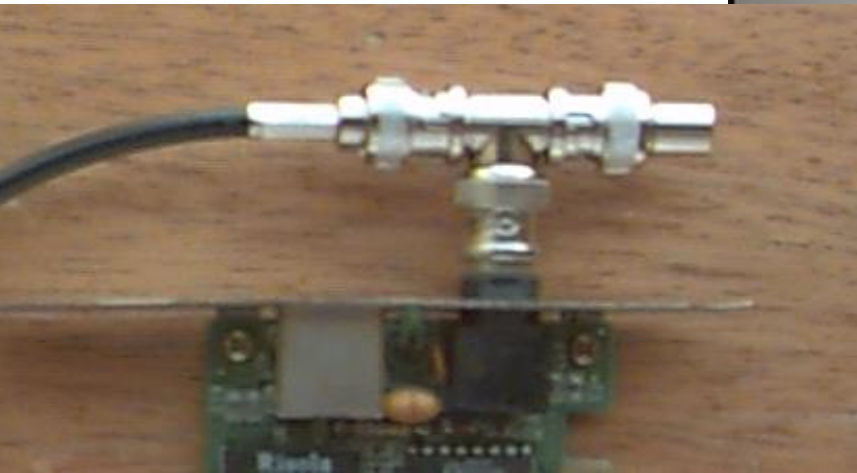
Par Trançado: Caixas Conectoras



Conector



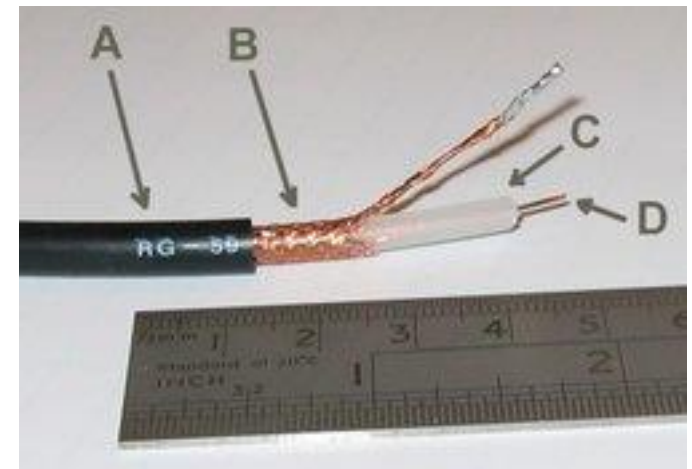
Cabo Coaxial





Cabo Coaxial

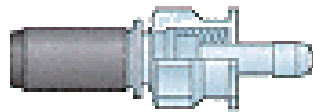
- Dois condutores concêntricos não paralelos!
- TV a cabo e Internet a cabo
- Em relação ao par trançado: Cabo e conectores mais caros, Melhor blindagem e Pouca flexibilidade.



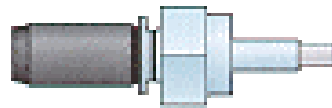


Fibra Óptica

Conectores de Fibra Óptica



SMA 905



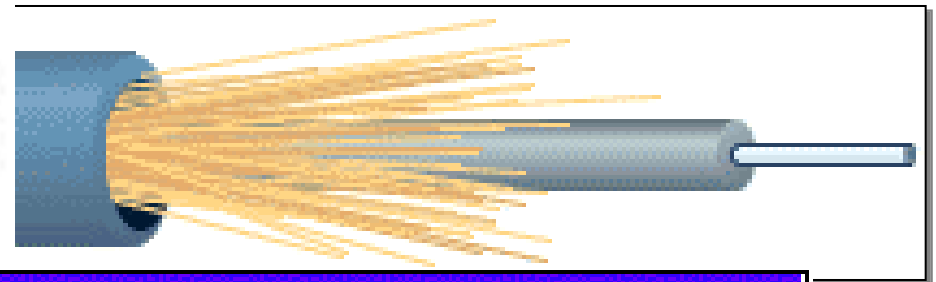
SMA 906



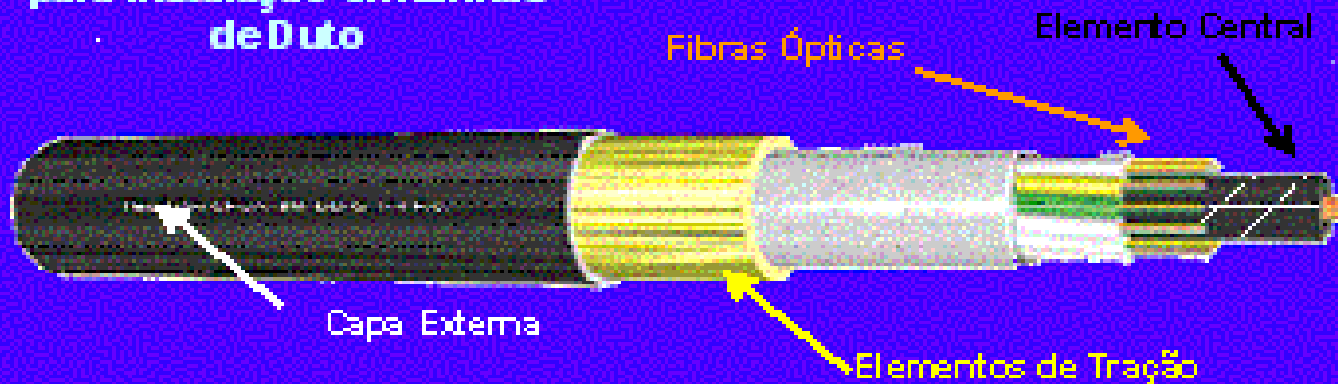
ST^c



SC



Cabo Óptico Multifibra para Instalação em Linhas de Duto





Américas
EUA

USA

Africa e
Portugal

Europa e África

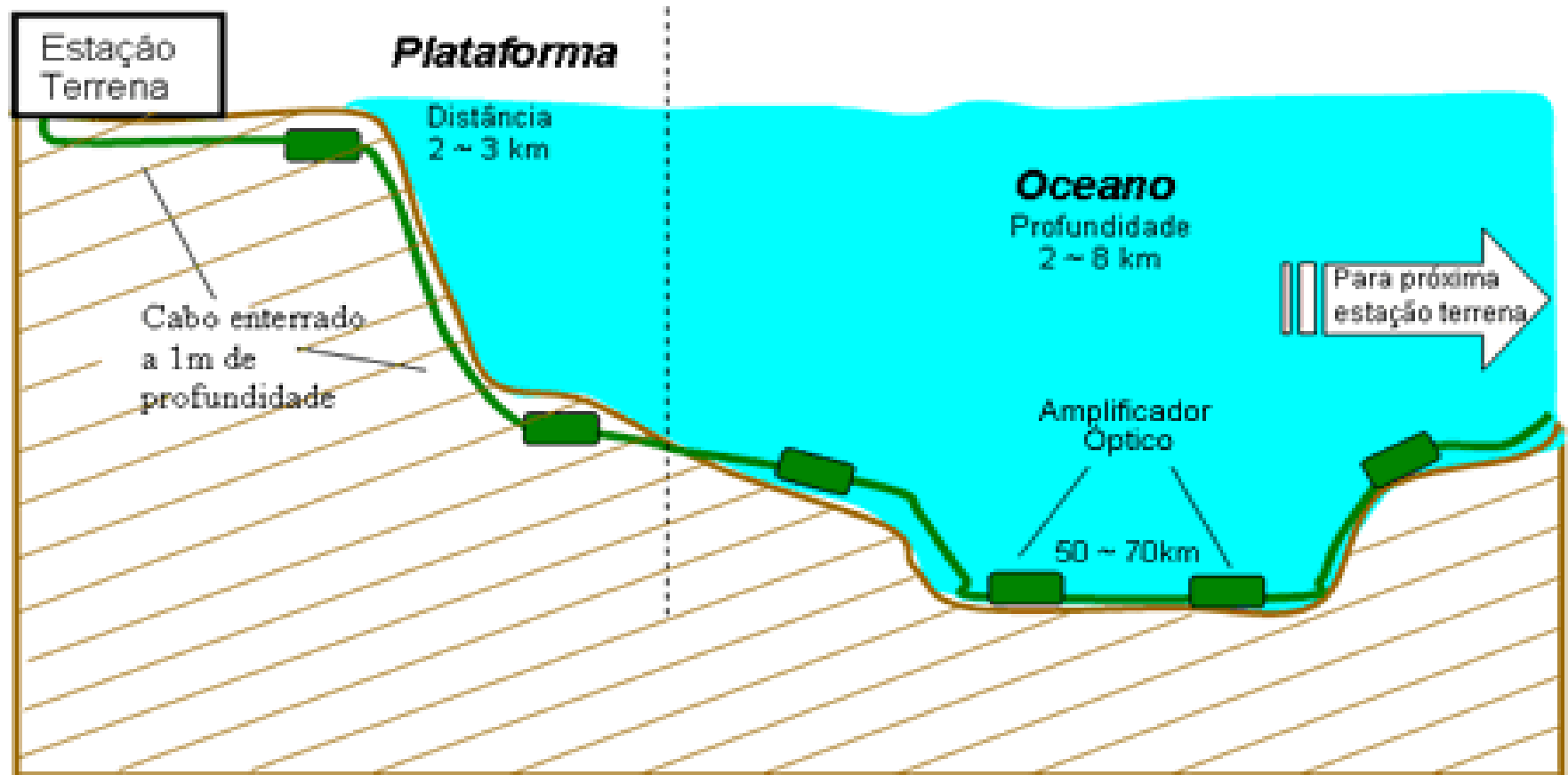
Fibra Óptica - Aplicação
Cabos Submarinos - Brasil
Fonte: www.teleco.com.br

Transmissões
variam de 80Gbps
a 1,92Tbps.





Cabos Submarinos: Componentes





Cabos Submarinos (Novos)





Fibra vs. Cabos de cobre

- **Fibra**

- Largura de banda mais alta;
- Taxas de erros menores;
- Serviço elástico, requisitos de atraso não críticos;
- Menos repetidores (apenas a cada 50km);
- Sem interferência eletromagnética;
- Imune a ação corrosiva do ar (não tem metal em si);
- Mais leve: Mil pares trançados a 1km de comprimento pesam 8 toneladas!
Enquanto duas fibras pesam apenas 100kg e tem mais capacidade.

- **Cabos de cobre**

- Mais barato.
- Tecnologia mais familiar.



Meios de Transmissão Sem Fio

- Rádio
- Microondas
- Infravermelho
- Laser

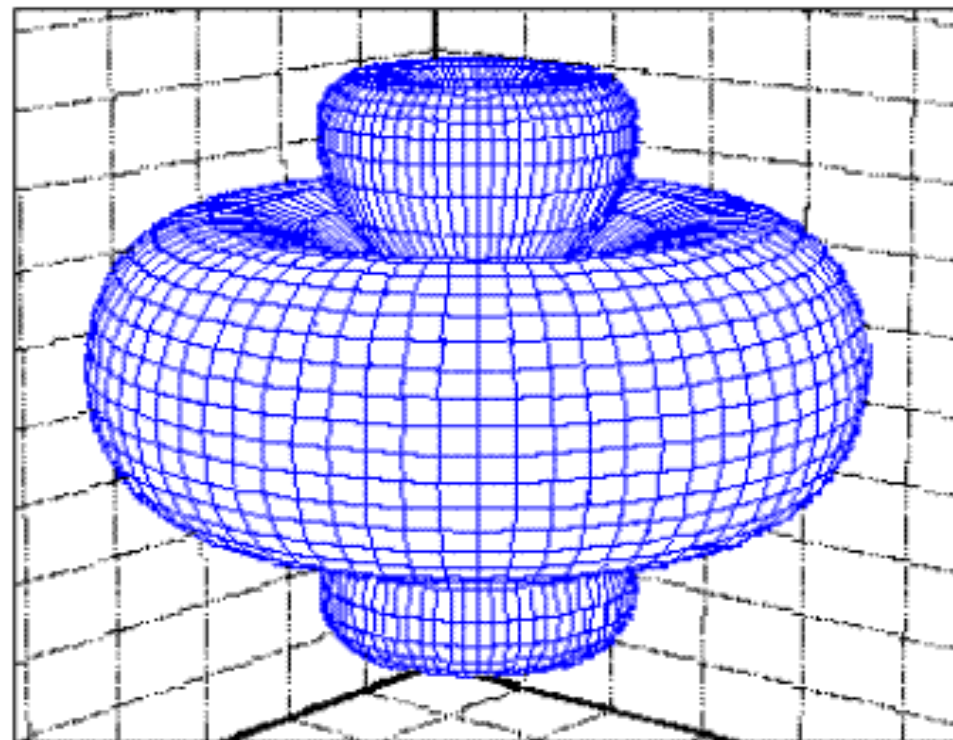


Política do Espectro Eletromagnético

- Para evitar o caos, são feitos acordos sobre o uso das frequências: rádio AM e FM, televisão, celulares, empresas de telefonia, polícia, usuários marítimos, de navegação, militares, do governo, etc...
- Acordos nacionais e internacionais:
 - ITU-R coordena a alocação mundial
 - FCC (*Federal Communications Commission*) - que realiza a alocação USA.
 - ANATEL é responsável por administrar a radiofrequência no Brasil .
- Livre transmissão 2.4 GHz e 5,7GHz: Bandas ISM (*Industrial, Scientific, Medical*). Exemplo: Wireless, Telefones sem fio, Brinquedos com controle de rádio, Forno de Microondas, Bluetooth , etc.



Rádio Transmissão





Rádio Transmissão

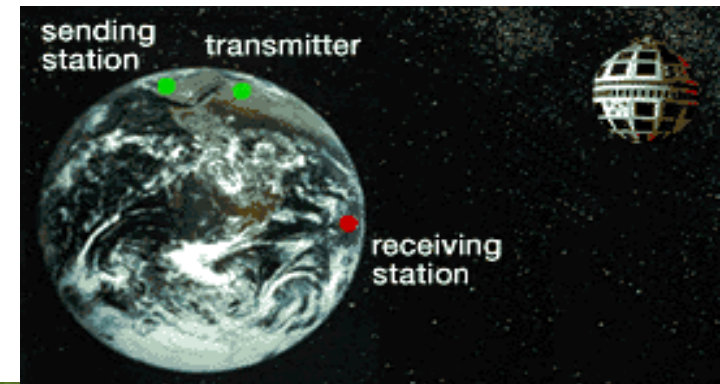
- Podem percorrer longas distâncias
- Podem atravessar prédios, portanto são largamente usados em comunicações.
- São omnidirecionais;
- Usado em redes sem fio, redes de sensores e telefonia celular;
- Sofre interferência com motores e equipamentos elétricos;
- Direcional vs. Omnidirecional (segurança e alinhamento);
- Problemas de Segurança;

“People move. Networks don’t.”

802.11 Wireless Networks - O’Reilly



Microondas (Satélites)



48 Satélites
1 414 Km d



Aparelho Móvel Qualcomm



Microondas

- Ondas trafegam em linha reta;
 - Em baixas frequências não atravessam paredes;
 - A partir de 4GHz: absorção pela água. Uso pelos satélites. E quando chove?
- Rota alternativa!
- Pode ser usada em telefonia, sinais de TV



Infravermelho



Usado em redes locais, controles remotos de TV, DVD, etc....



Infravermelho

- Usado em comunicações de curto alcance;
- Relativamente direcional, econômico e fácil de montar;
- Boa Segurança;
- Não é necessário licença do governo para operá-lo.
- Uso em pequenos dispositivos como dispositivos de controle remoto (TV, DVDs, etc) entre outros.
- Não atravessa objetos sólidos e reflete em todos os objetos do ambiente.



Laser

***Tomorrow's Connections . . .
Today***





Laser

- Unidirecional
- Usada para conectar LANs em prédios.
- Altamente direcional (dispositivos precisam estar perfeitamente alinhados).
- Compatíveis com padrão Ethernet.
- Qualquer obstáculo impede a transmissão (não atravessa chuva ou neblina);
- Ideal para ambientes ruidosos (centrais elétricas e fábricas automatizadas ou implementações de conexões em campus) e centros urbanos onde exista saturação no espectro de frequência;



Outras Possibilidades

- A luz ultravioleta, raios X e raios gama seriam opções melhores, mas:
 - Difíceis de produzir e modular;
 - Não se propagam bem através de prédios;
 - São perigosos para o ser humano.
- Canhões de nêutrons:
 - Atravessam a matéria;
 - Caminho entre pontos diferentes da terra menor que fibra óptica;
 - São perigosos para o ser humano.



Dúvidas?

