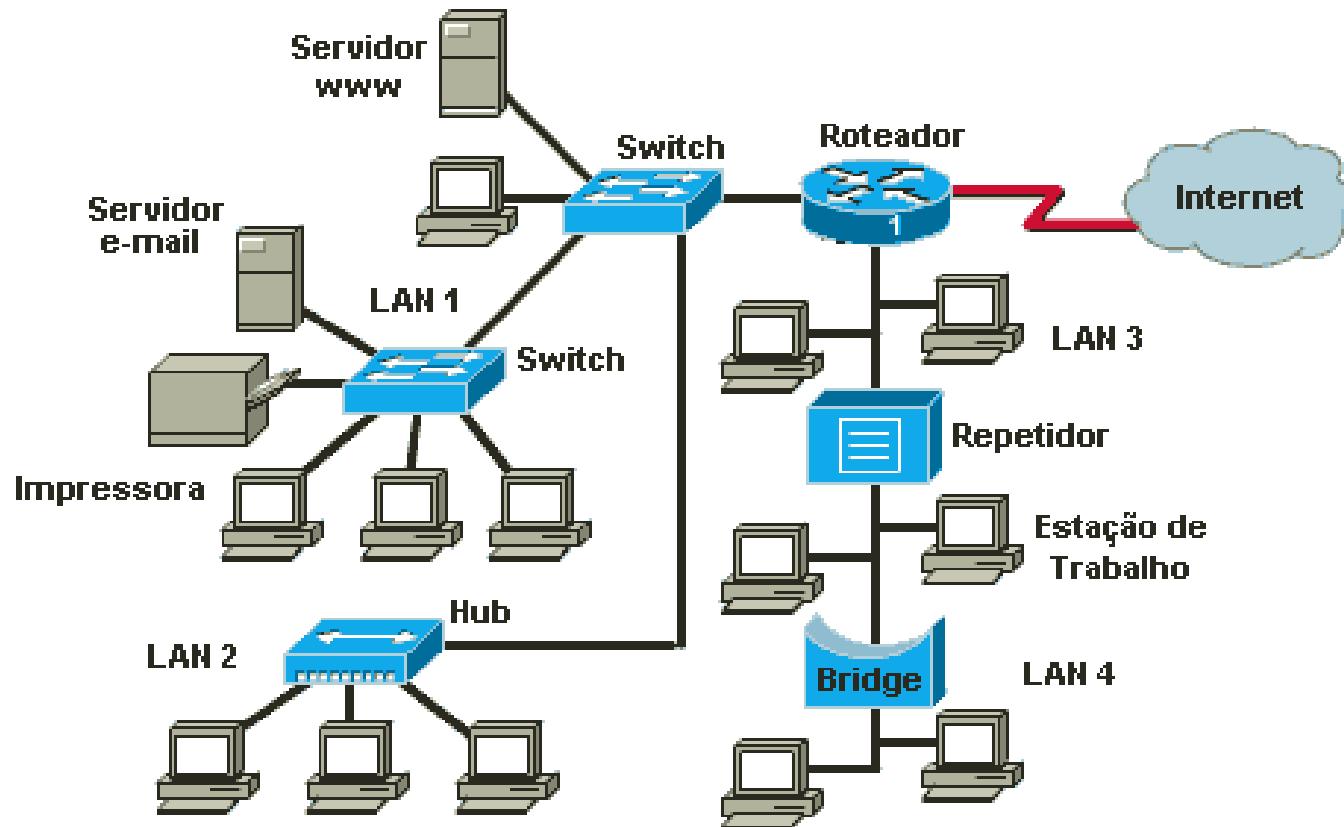


Princípios de Comunicação de Dados

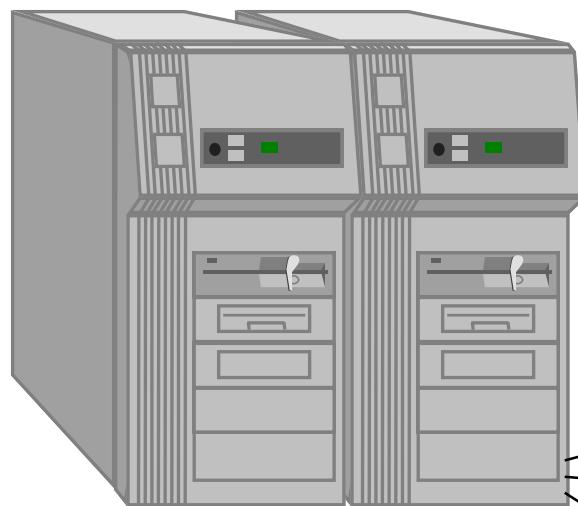


Prof. Adelson de Paula Silva
adelson@decom.cefetmg.br

Engenharia da Computação – PCD 2019



Redes de Comunicação



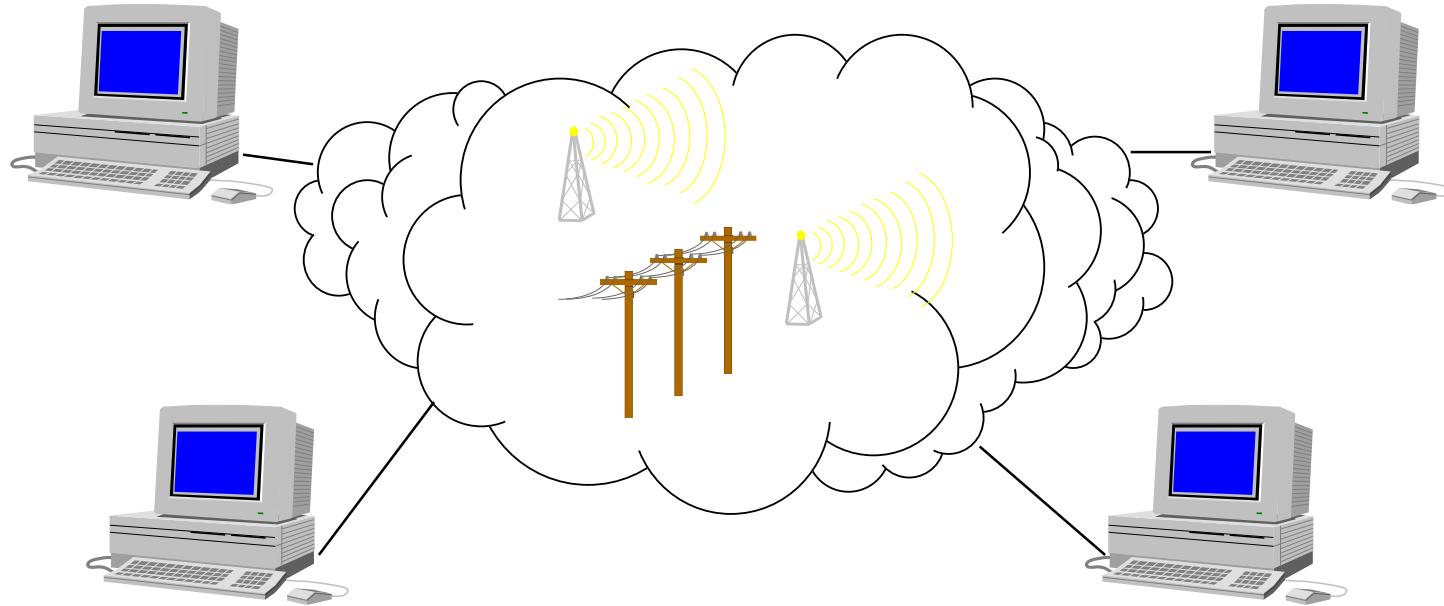
Sistema de tempo compartilhado – centralizado
“Time Sharing”



Redes de Comunicação

Sistemas Distribuídos ou “Fracamente Acoplados”

A interação entre os processadores acontece por meio de **Mensagens**



Redes de Comunicação

- ✓ Redes locais (LAN - Local Area Network) até 3 Km
- ✓ Redes metropolitanas (MAN - Metropolitan Area Network)
 - . Redes públicas;
 - . Redes acadêmicas;
 - . Redes privadas.De 3 a 30 Km
- ✓ Redes de longas distâncias (WAN - Wide Area Network)
 - . Redes públicas;
 - . Redes acadêmicas;
 - . Redes privadas.Acima de 30 Km



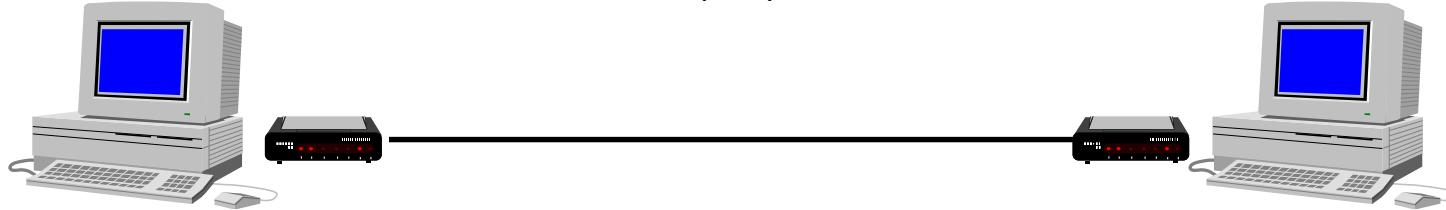
Parâmetros de Comparação

- Custo
- Retardo de transferência
- Desempenho
- Confiabilidade
- Modularidade
- Compatibilidade
- Sensibilidade Tecnológica

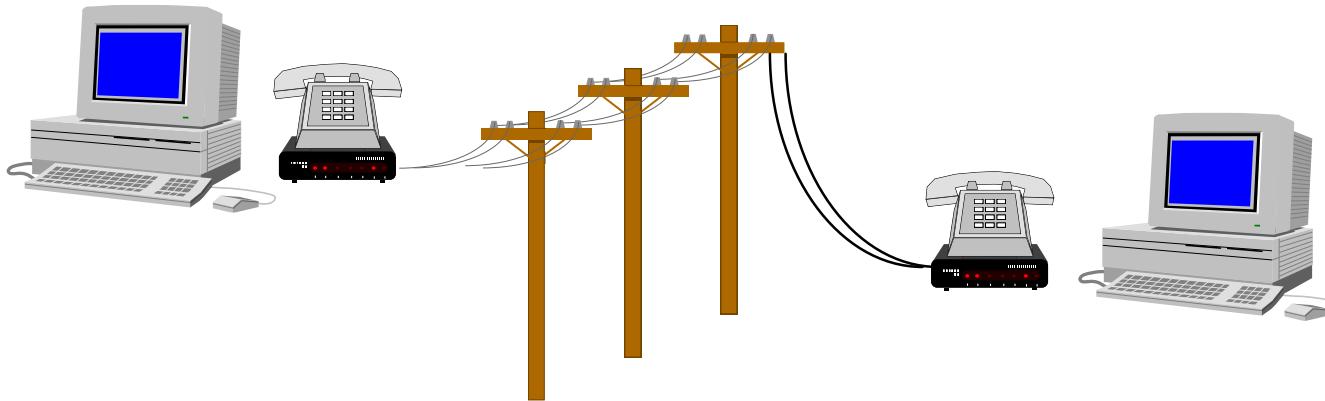


Redes de Comunicação

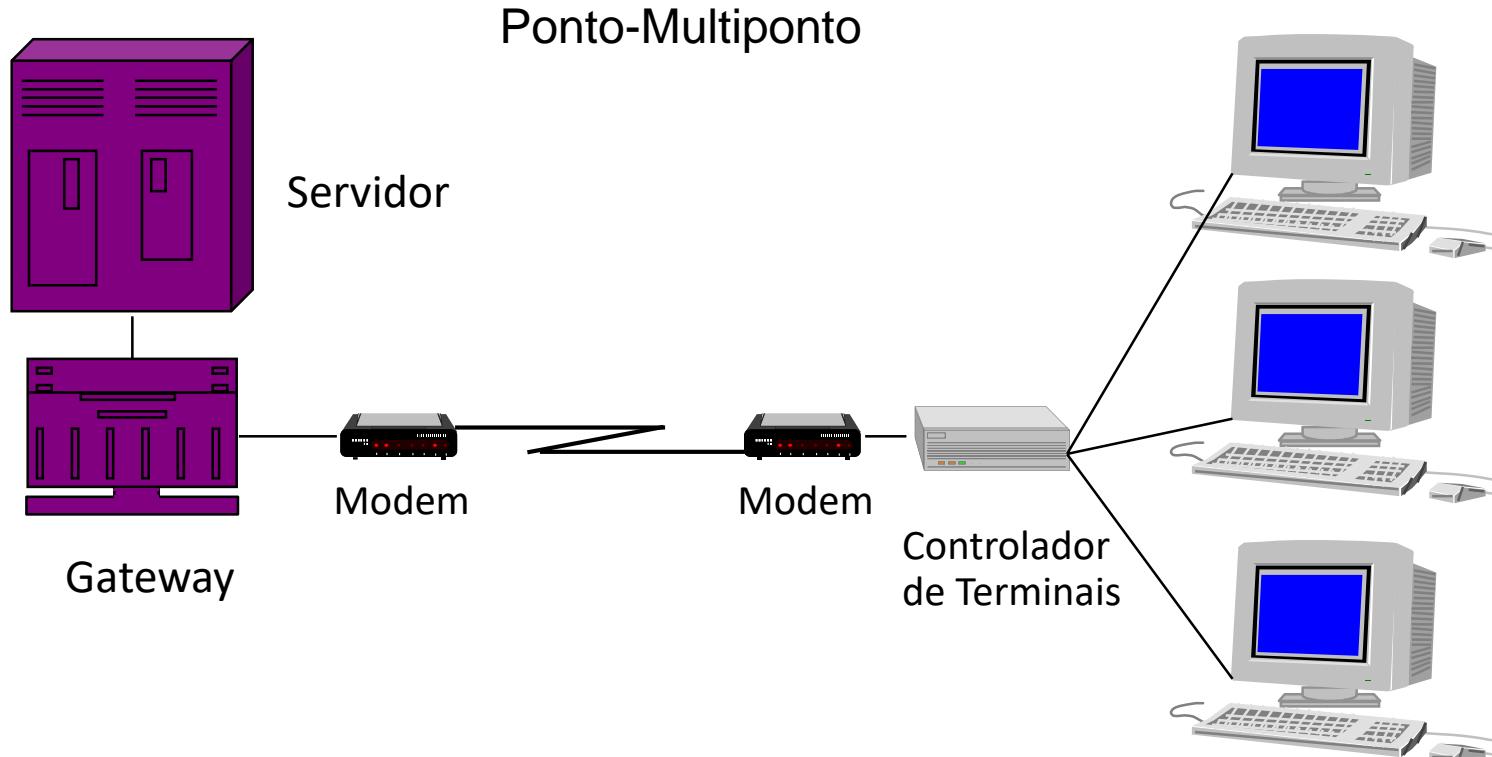
Dedicada (LP)



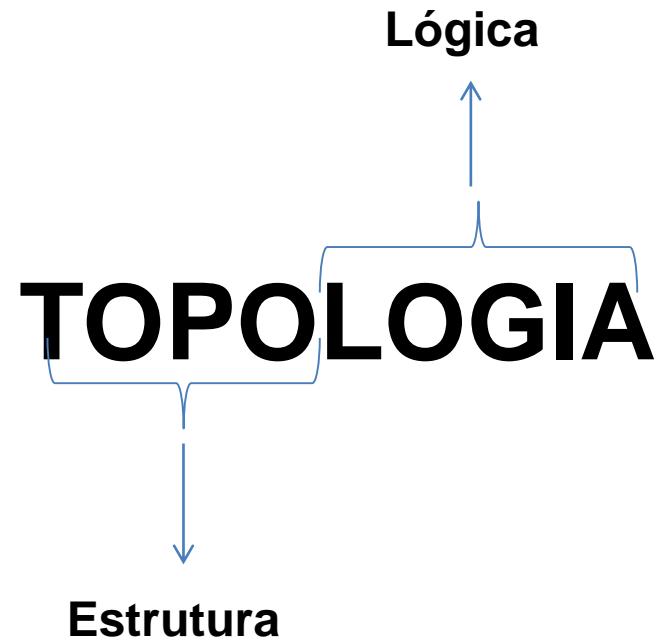
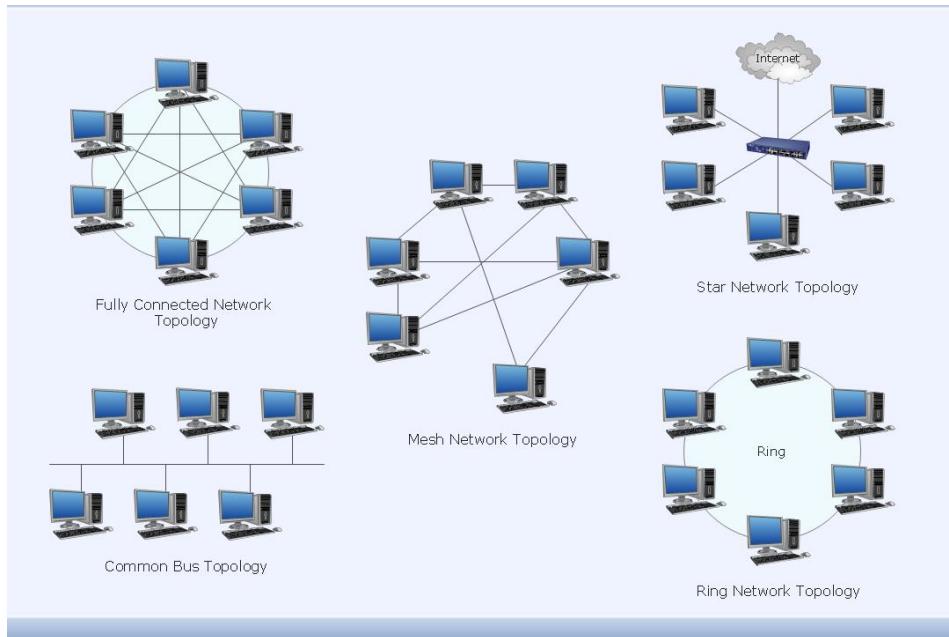
Discada ou Comutada



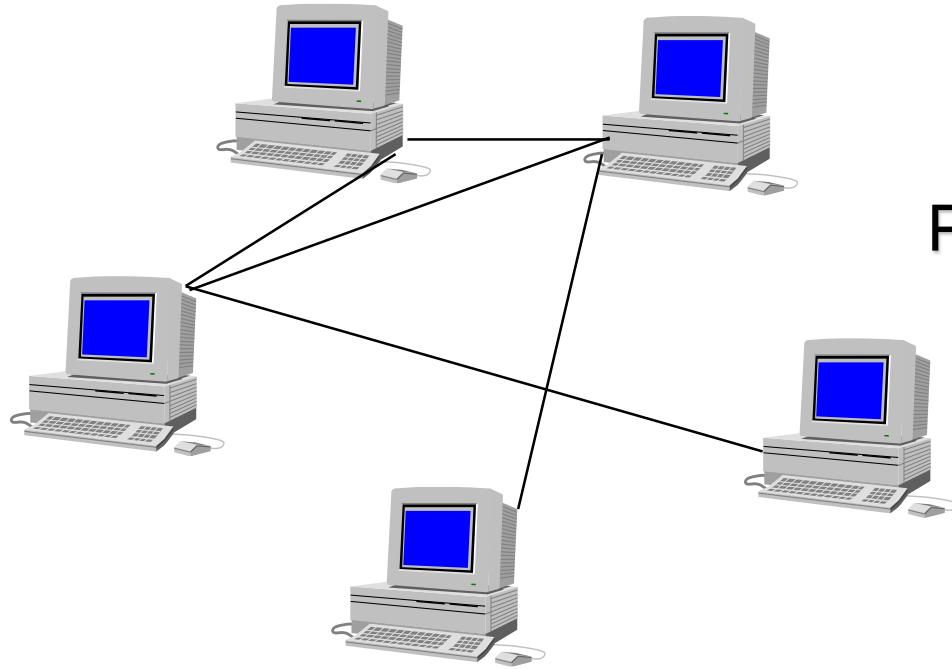
Redes de Comunicação



Redes de Comunicação



Redes de Comunicação

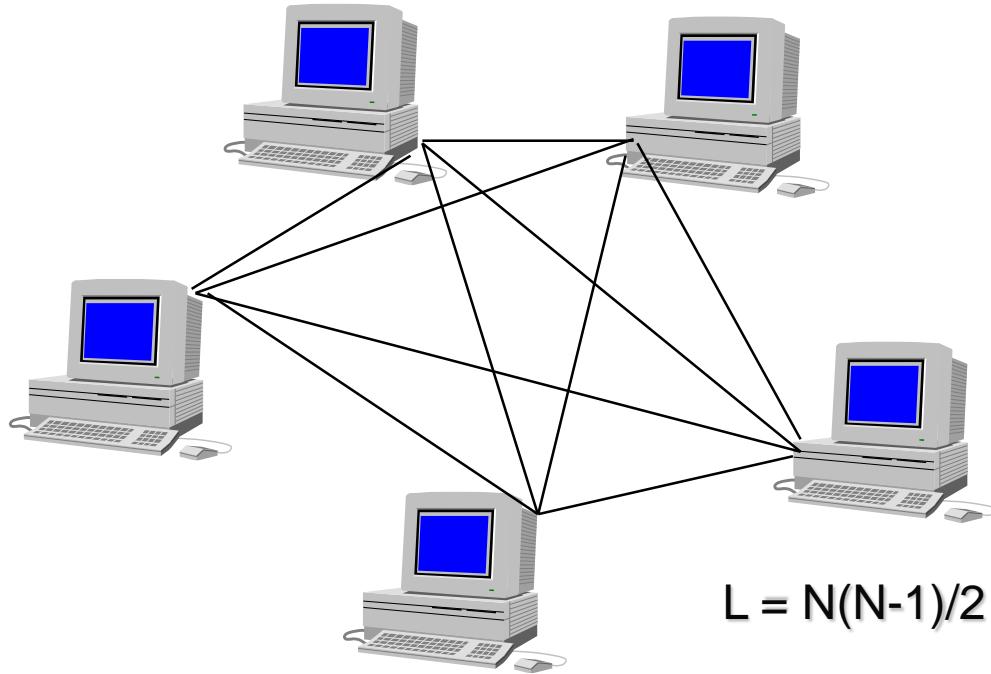


**Topologia
Parcialmente Ligada**

Nesta topologia, nem todas as ligações entre pares de estações estão presentes, mas caminhos alternativos existem e podem ser utilizados em casos de falhas ou congestionamento em determinadas rotas.



Redes de Comunicação



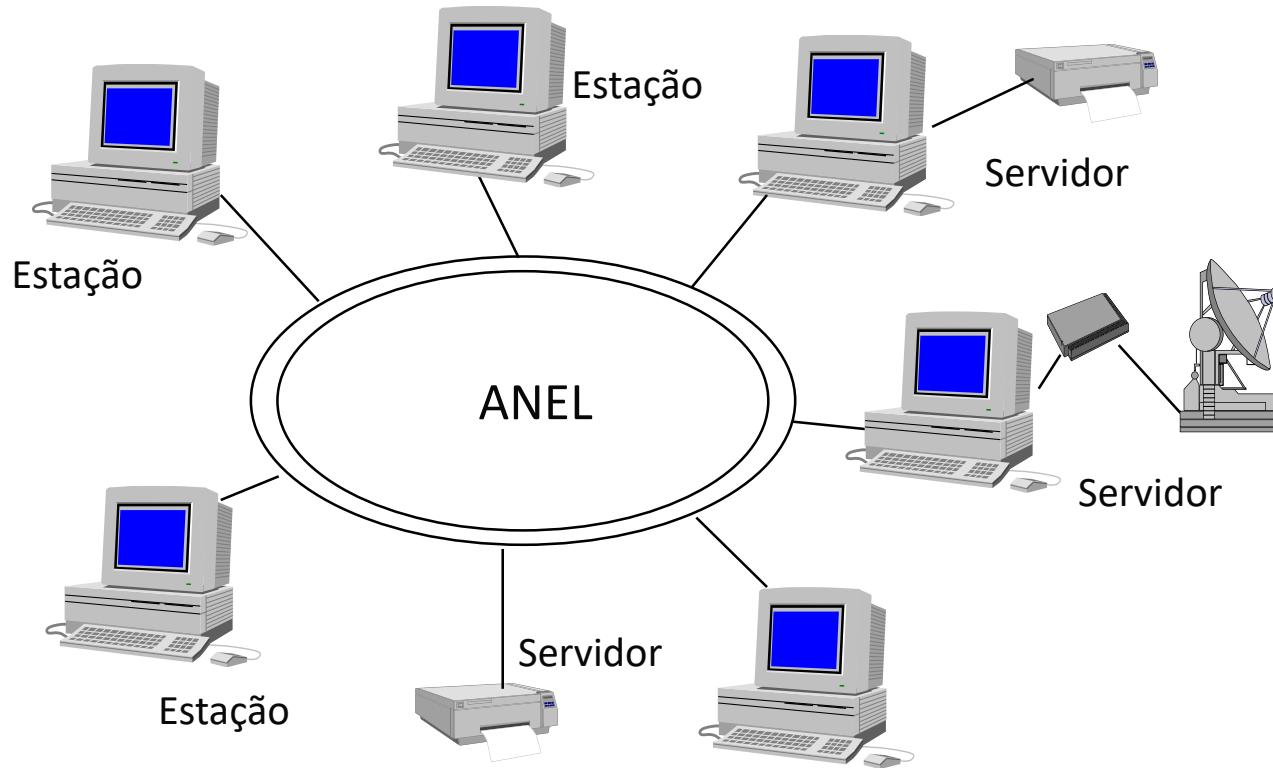
**Topologia
Totalmente Ligada**

$$L = N(N-1)/2 , \text{ onde } N = \text{número de nós}$$

Todas as estações são ligadas duas entre si através de um caminho físico dedicado. A troca de mensagens entre cada par de estações se dá diretamente através de um desses enlaces.



Redes de Comunicação



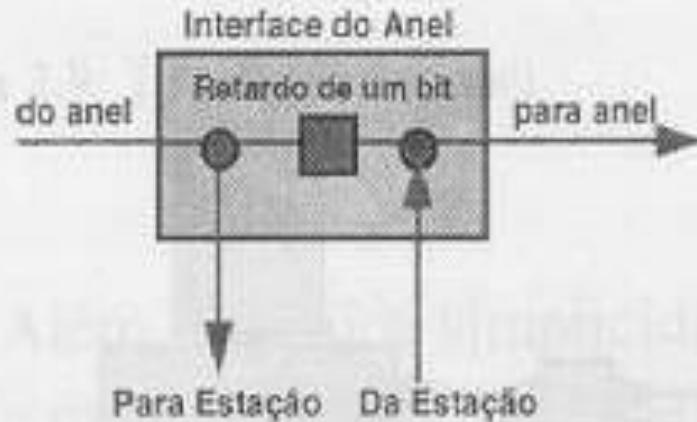
Topologia Anel

A Topologia em anel consiste em estações conectadas através de um link fechado, que possibilita a transmissão de mensagens através de uma autorização que chamamos de fichas ou Tokens.

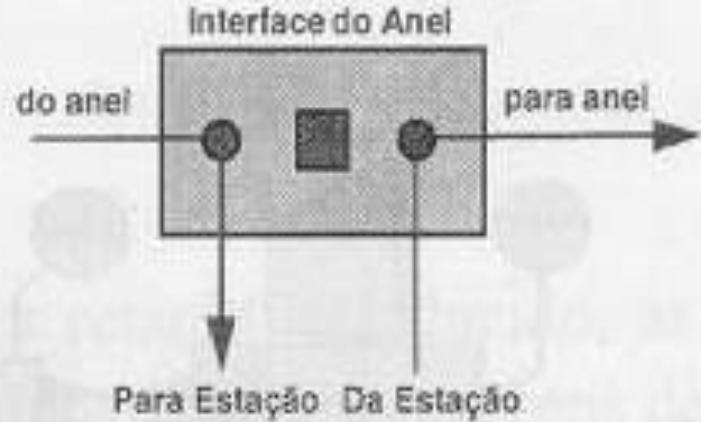


Redes de Comunicação

Modo Escuta



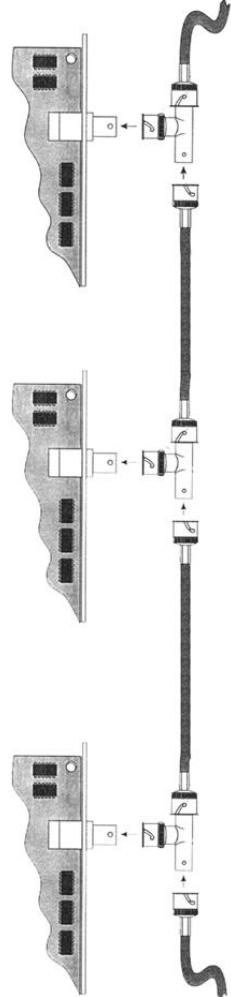
Modo Transmissão



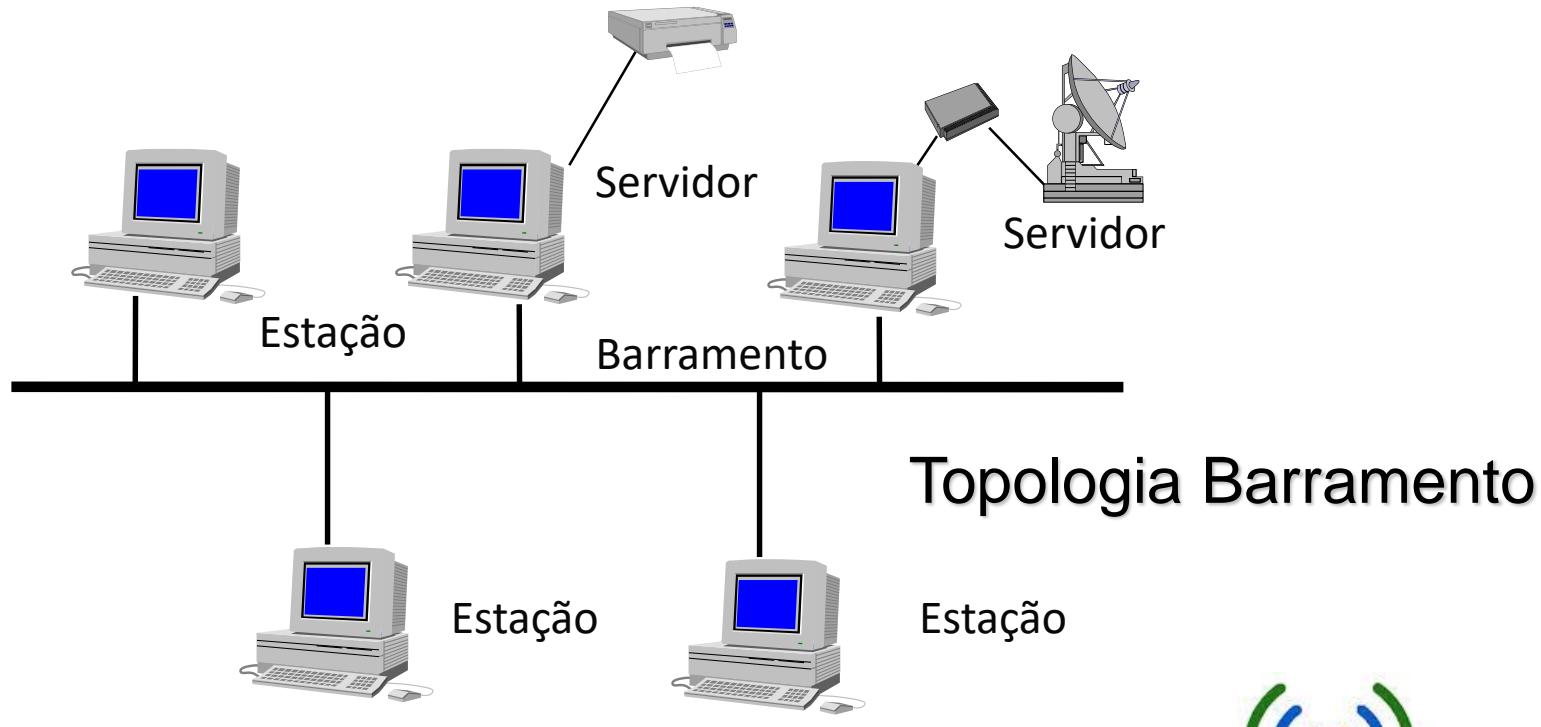
Modo Bypass



Redes de Comunicação

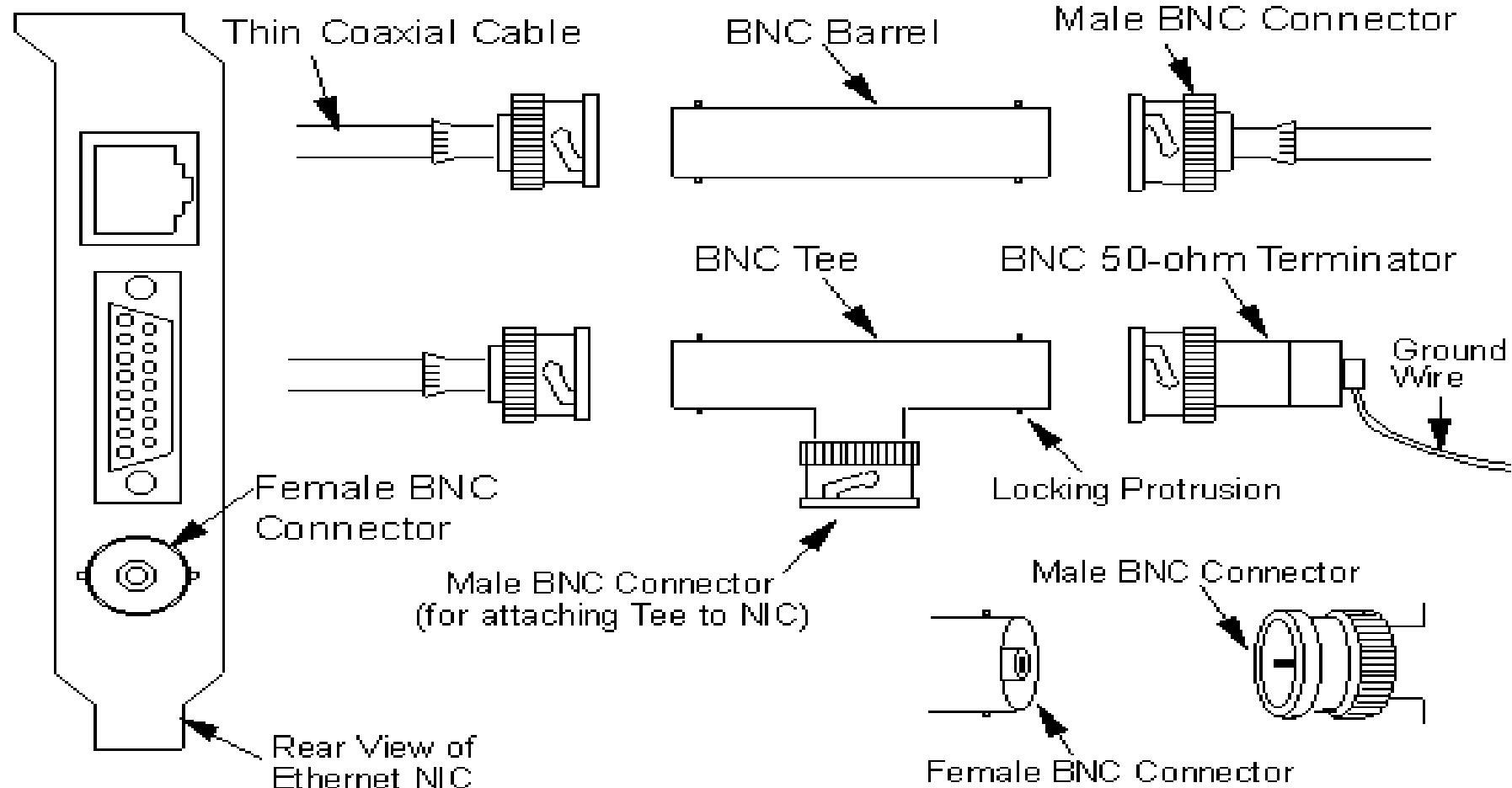


Todas as estações se ligam ao mesmo meio de transmissão.
Aqui cada nó conectado pode ouvir todas as informações
transmitidas, esta técnica é conhecida por Difusão.

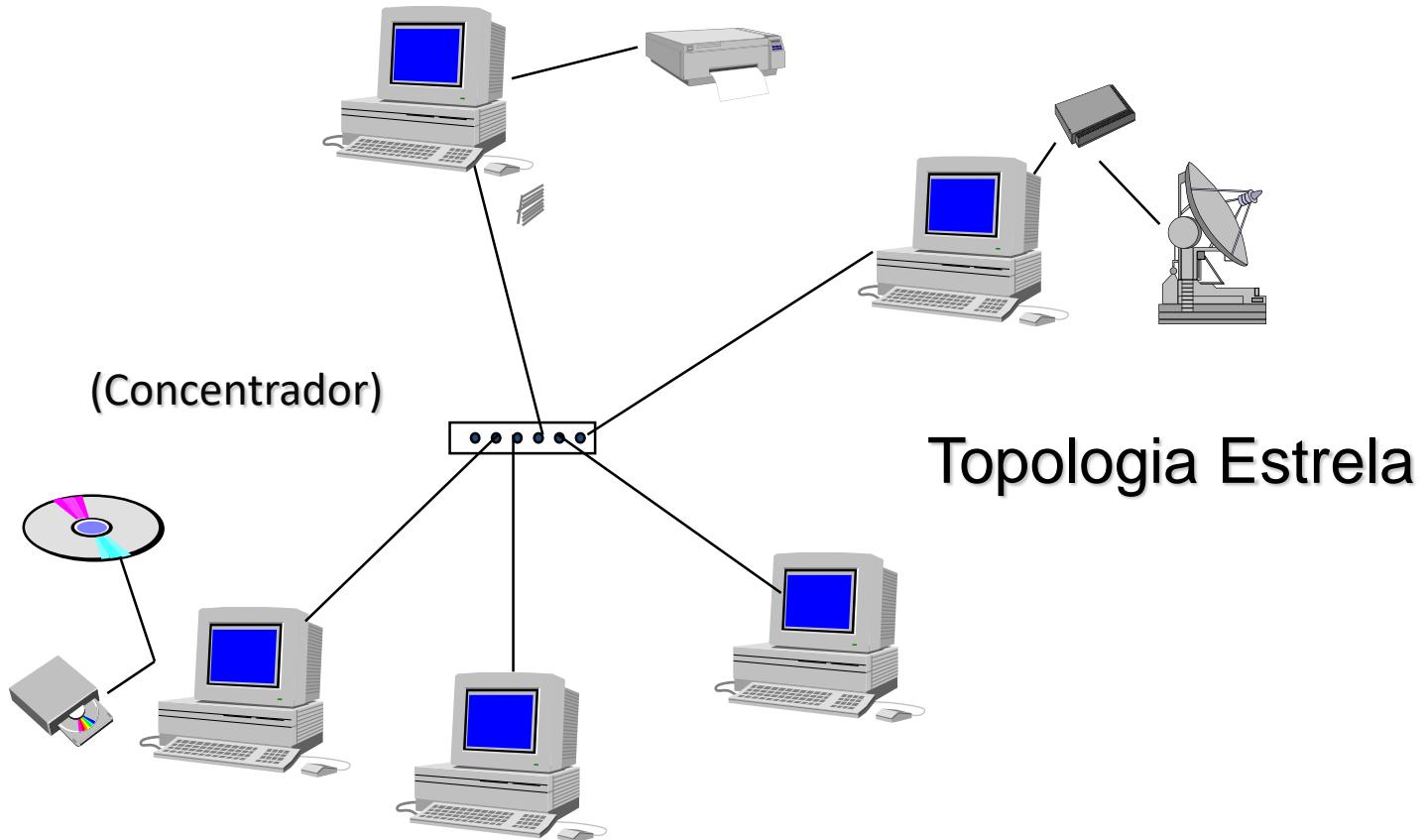


Redes de Comunicação

BNC Connectors for 10Base2



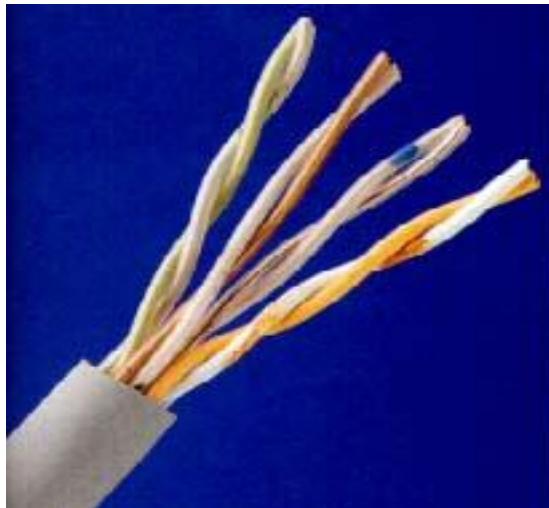
Redes de Comunicação



Aqui cada nó é ligado a um nó central (concentrador), através do qual todas as mensagens devem passar.



Redes de Comunicação



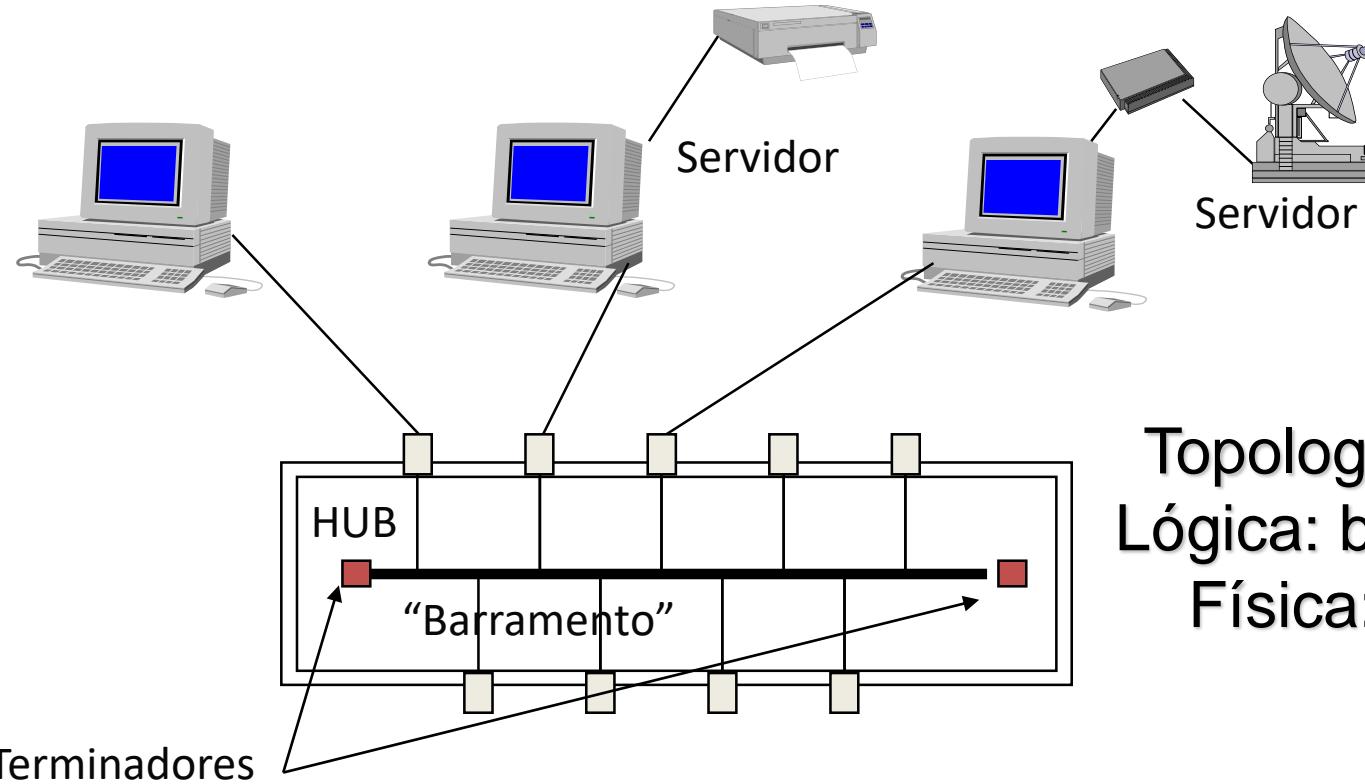
Cabo de par-trançado



Conector RJ-45



Redes de Comunicação

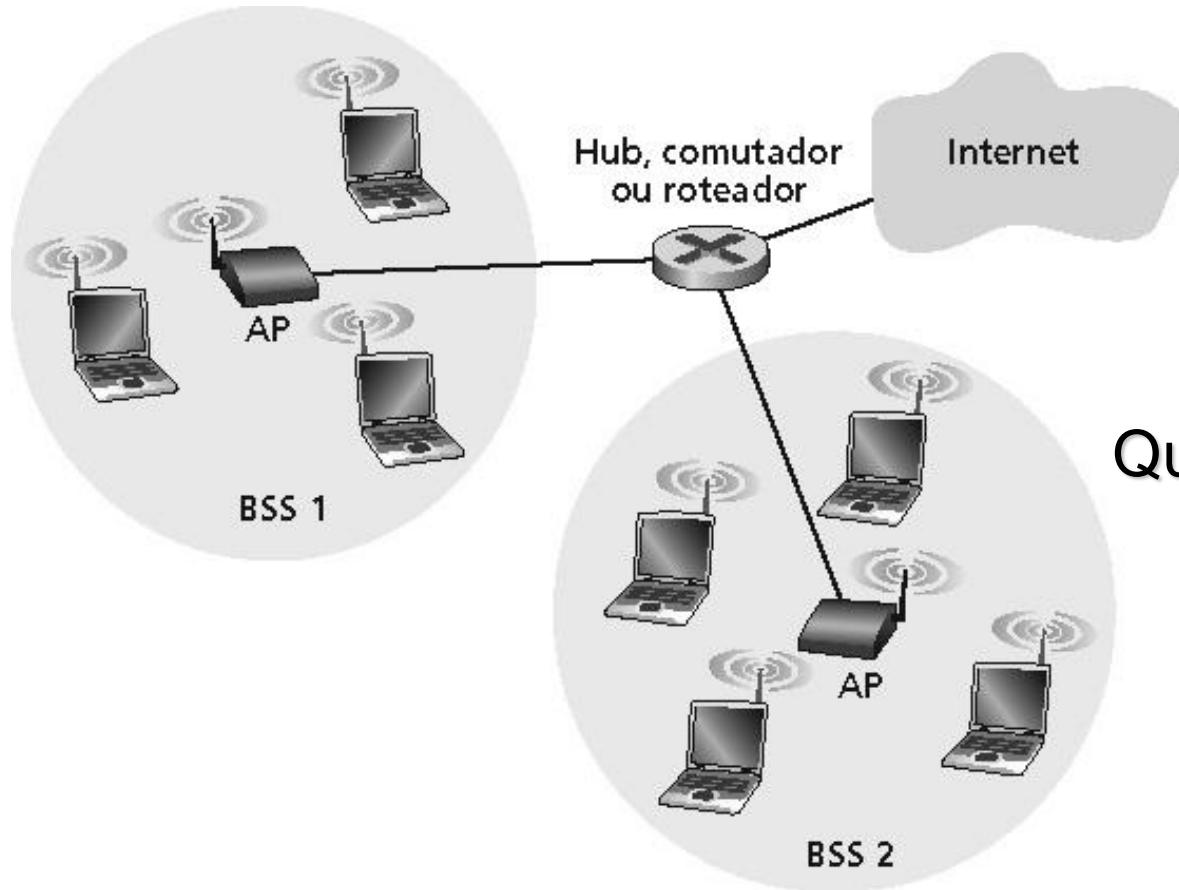


**Topologia Híbrida
Lógica: barramento
Física: Estrela**

O HUB possui uma barra interna que interliga todos os nós.
Permite localizar e isolar falhas, e também permite a inserção
de novas estações ao barramento, sem exigir a parada do
sistema.



Redes de Comunicação

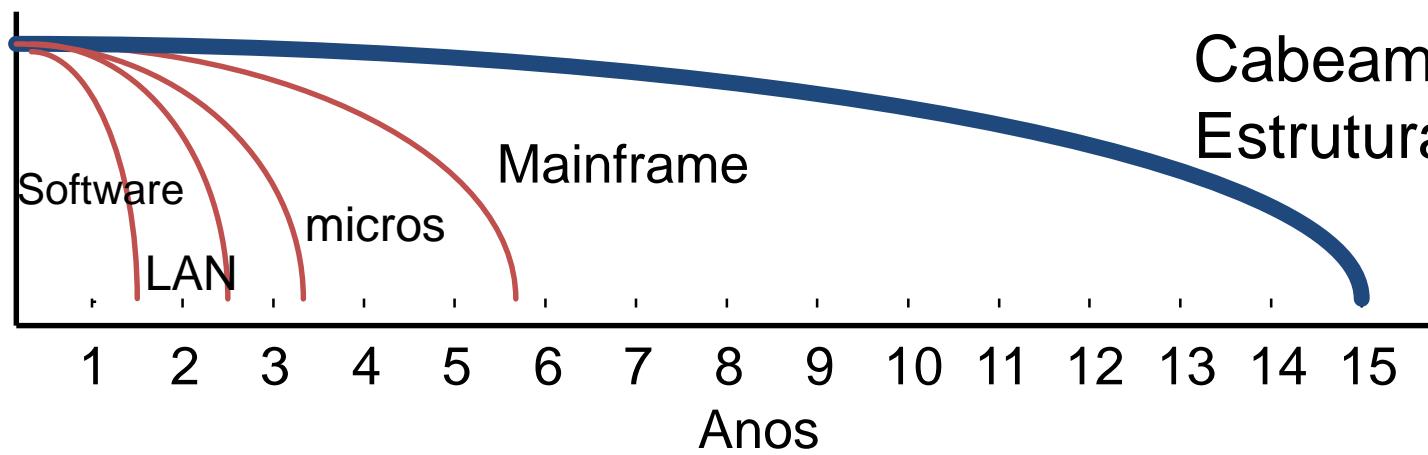


Que topologia é essa?



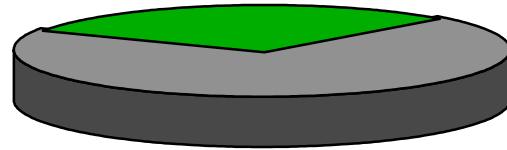
Mídias de Comunicação

*O Investimento em Infraestrutura
e a expectativa de vida em
Sistemas de Comunicação*



Falhas nas redes

- 70% □ Cabeamento
- 30% ■ Outros



Fonte: LAN Technology

**Cabeamento
Estruturado**



Mídias de Comunicação

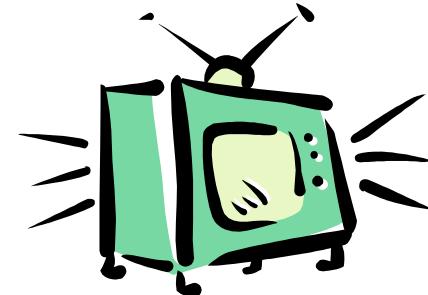
Rede de voz;



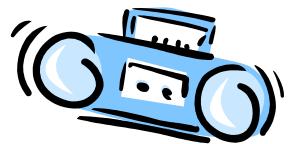
Rede de dados;



Rede de vídeo (CATV e CFTV);



Sistema de som;



Sistemas de telemetria:

- Sensores de presença;
- Sensores de fumaça;
- Sensores de segurança.

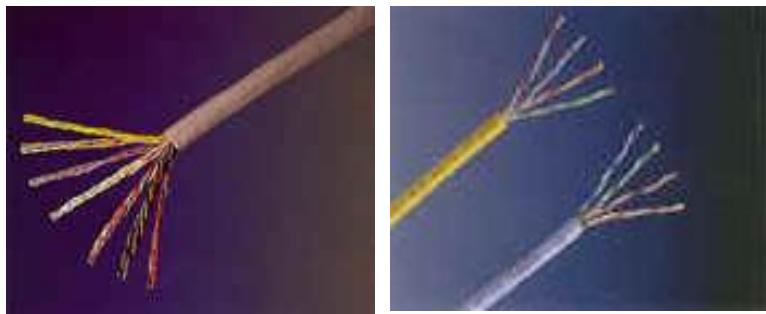


Mídias de Comunicação

Tipos de Mídia

Existem 4 tipos de cabos reconhecidos pela Norma ABNT

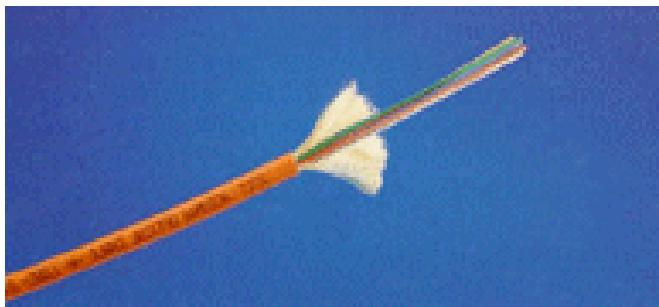
Cabos UTP de 25 e 4 Pares - 100Ω



Cabo STP 4 Pares – $100/100\Omega$



Cabo Óptico Multimodo - $62.5/125\mu\text{m}$

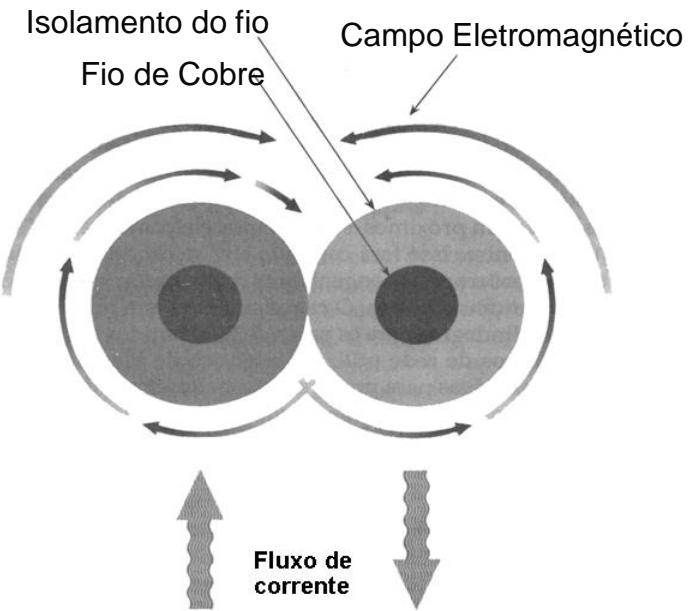
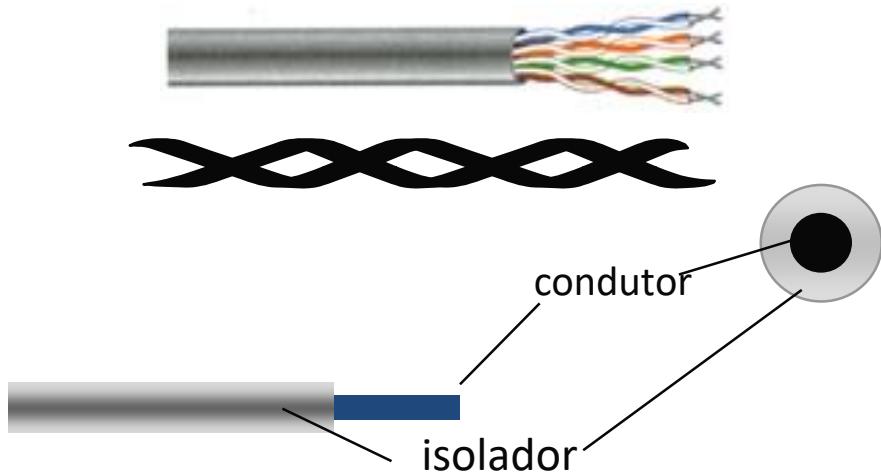


Cabo Óptico Monomodo – $8 \text{ ou } 9/125\mu\text{m}$



Mídias de Comunicação

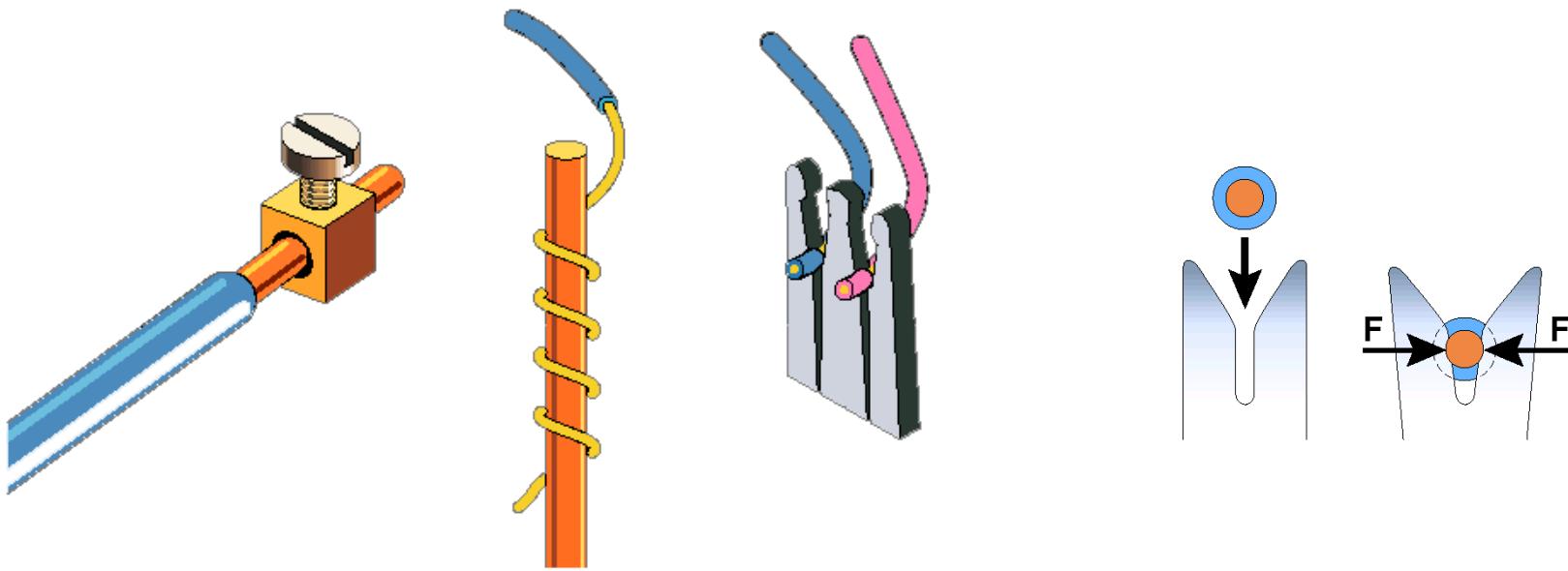
➤ CABOS DE PARES TRANÇADOS ↵



- Condutores constituídos por dois fios entrelaçados;
- Taxa de transmissão proporcional à quantidade do condutor;
- Aplicação para curtas distâncias (≤ 100 m);
- Baixo custo e fácil manuseio;



Formas de Conexão



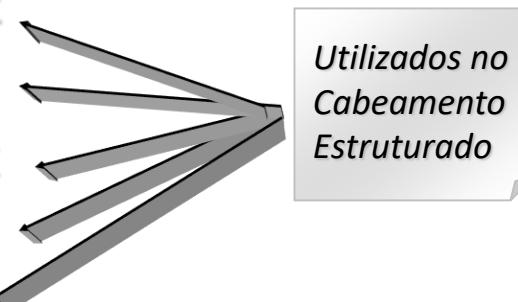
Em 1985 o sistema de conectorização passou a utilizar a técnica de autodesnudamento:
the Insulation Displaced Contact (IDC)



Mídias de Comunicação

- UTP - Unshielded Twisted Pair = Cabo de par trançado não blindado;
- STP - Shielded Twisted Pair = Cabo de par trançado blindado;
- FTP - Foil Twisted Pair = Cabo de par trançado folheado;

Padrão de desempenho dos cabos de par trançado:

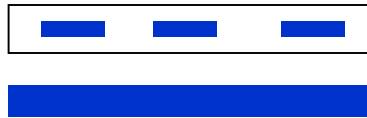
- ✓ Categoria 3 - 16 MHz
 - ✓ Categoria 4 - 20 MHz
 - ✓ Categoria 5 - 100 MHz
 - ✓ Categoria 5e - 100 MHz
 - ✓ Categoria 6 - 250 MHz
 - ✓ Categoria 6a - 500 MHz
 - ✓ Categoria 7 - 600 MHz
 - ✓ Categoria 7a - 1,0 GHz
 - ✓ Categoria 8 - 1,6 a 2,0 GHz (Em definição)
- 
- Utilizados no
Cabeamento
Estruturado*



Mídias de Comunicação

*Quando utilizado dentro dos padrões:
Ethernet, Fast-Ethernet e ATM-155.*

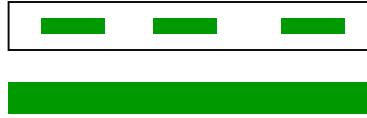
Par 1 - Branco e Azul
- Azul



Par 2 - Branco e Laranja
- Laranja



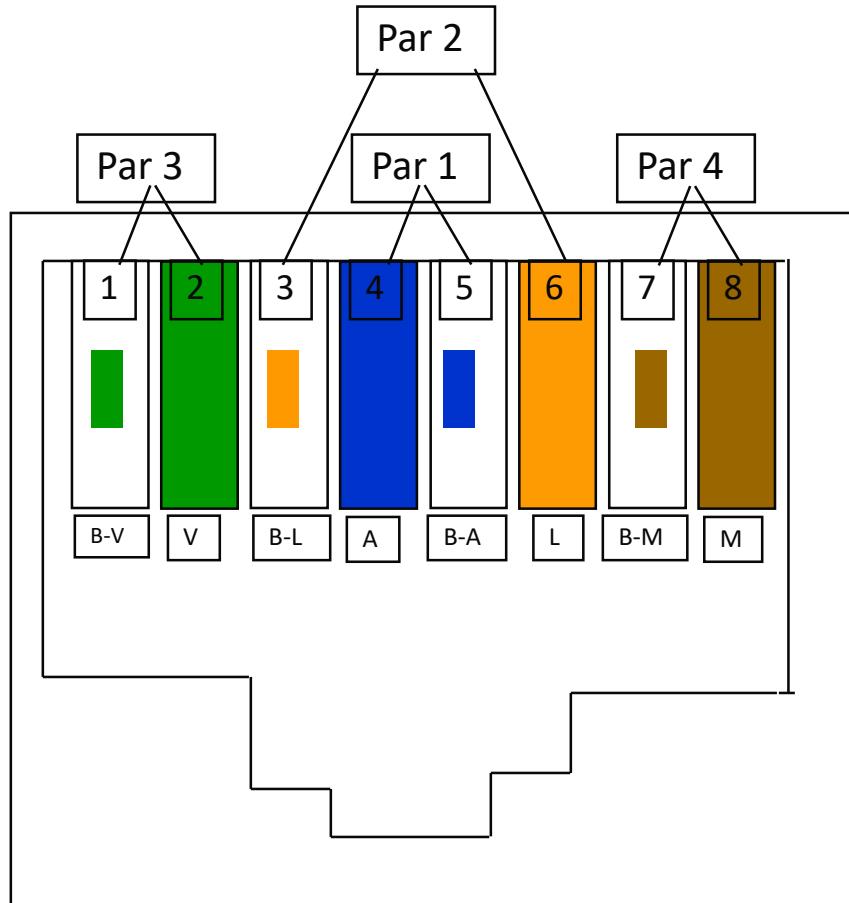
Par 3 - Branco e Verde
- Verde



Par 4 - Branco e Marrom
- Marrom



Mídias de Comunicação

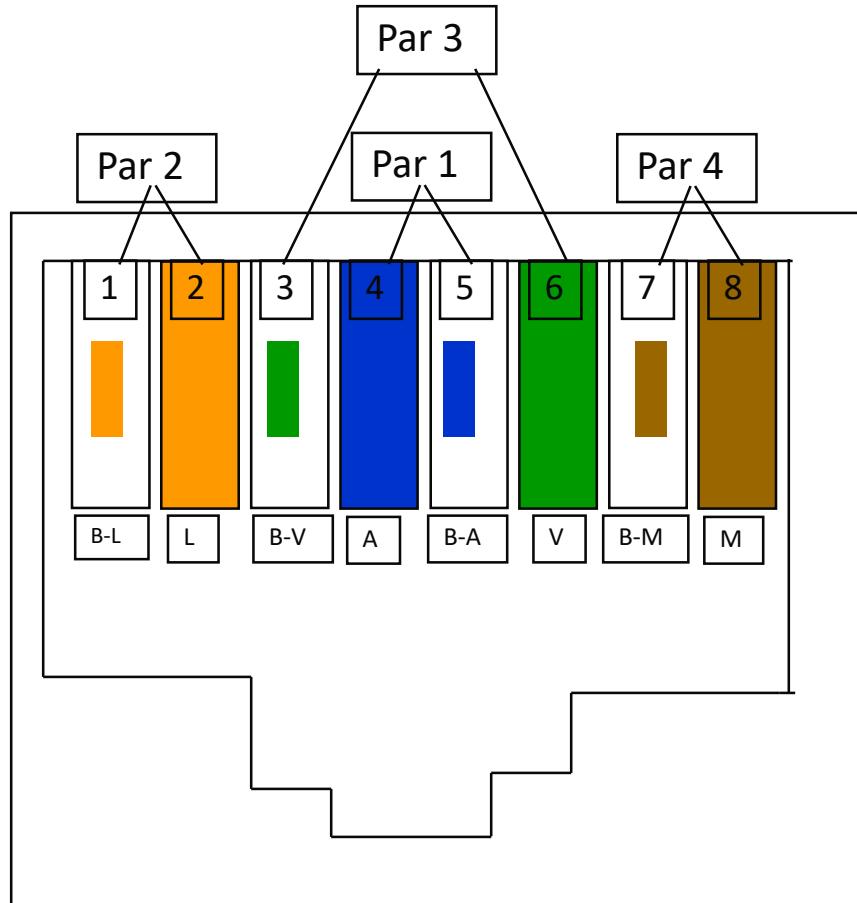


Conektor RJ-45 Padrão 568-A

B-V	Branco-Verde
V	Verde
B-L	Branco-Laranja
A	Azul
B-A	Branco -Azul
L	Laranja
B-M	Branco-Marrom
M	Marrom



Mídias de Comunicação



Conektor RJ-45 Padrão 568-B

B-L	Branco-Laranja
L	Laranja
B-V	Branco-Verde
A	Azul
B-A	Branco -Azul
V	Verde
B-M	Branco-Marrom
M	Marrom

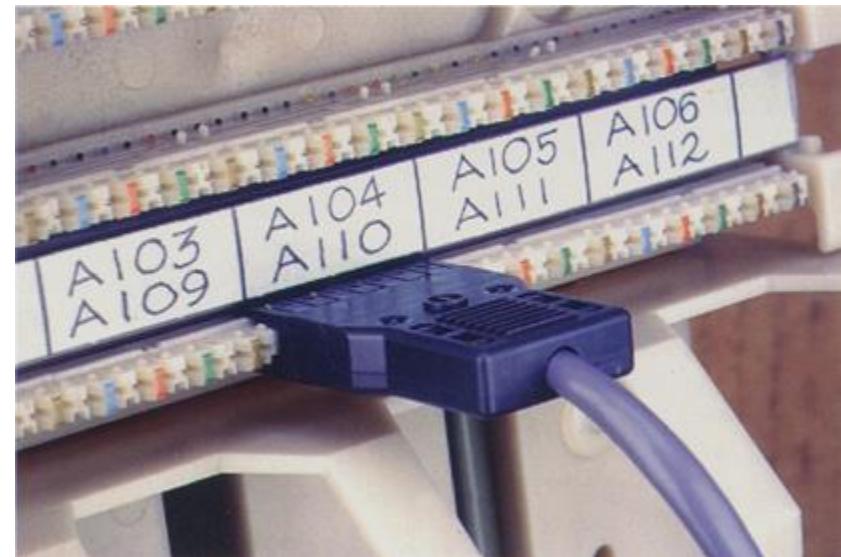


Mídias de Comunicação

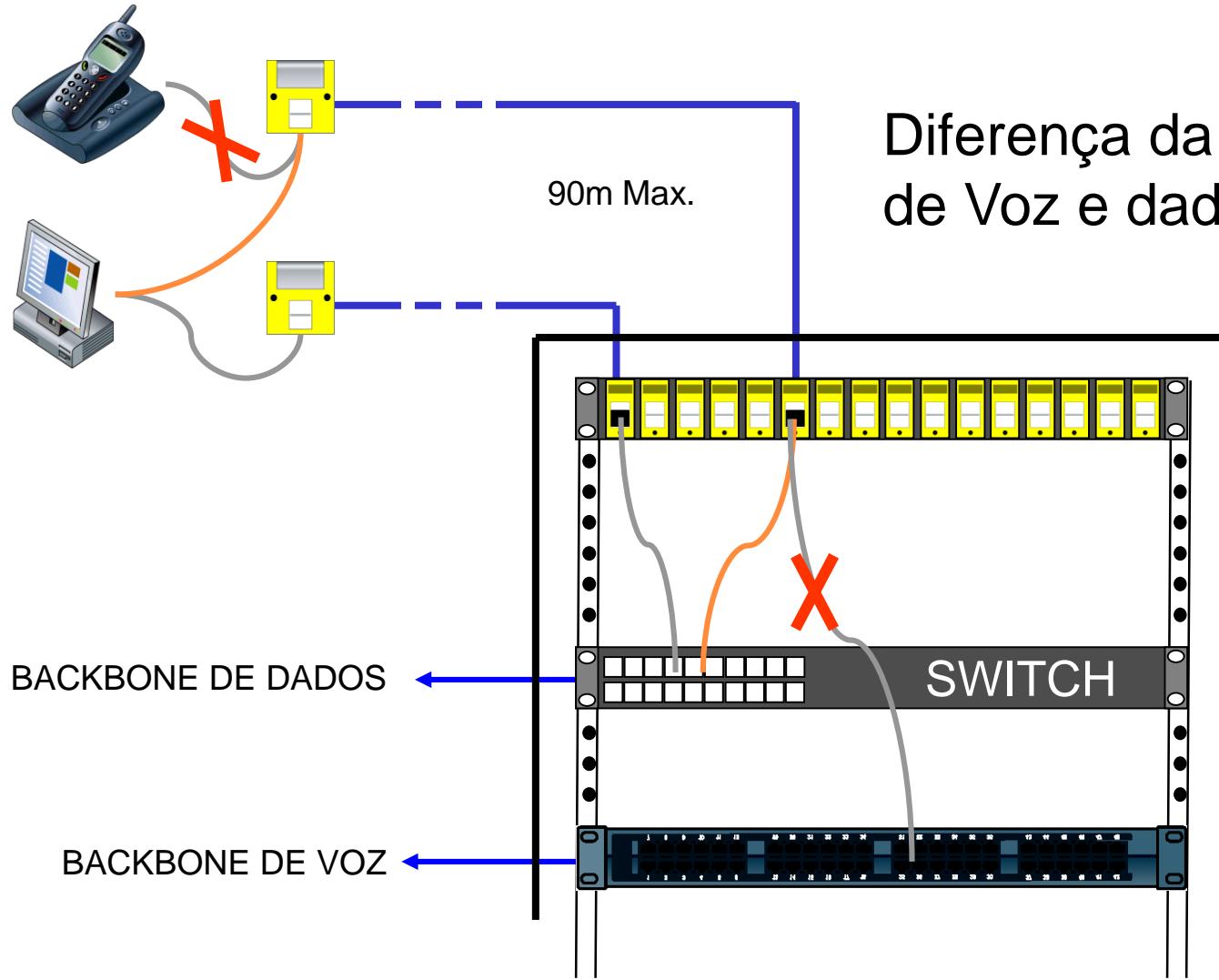
Identificação

Painel de Telecom

Hardware de Conexão

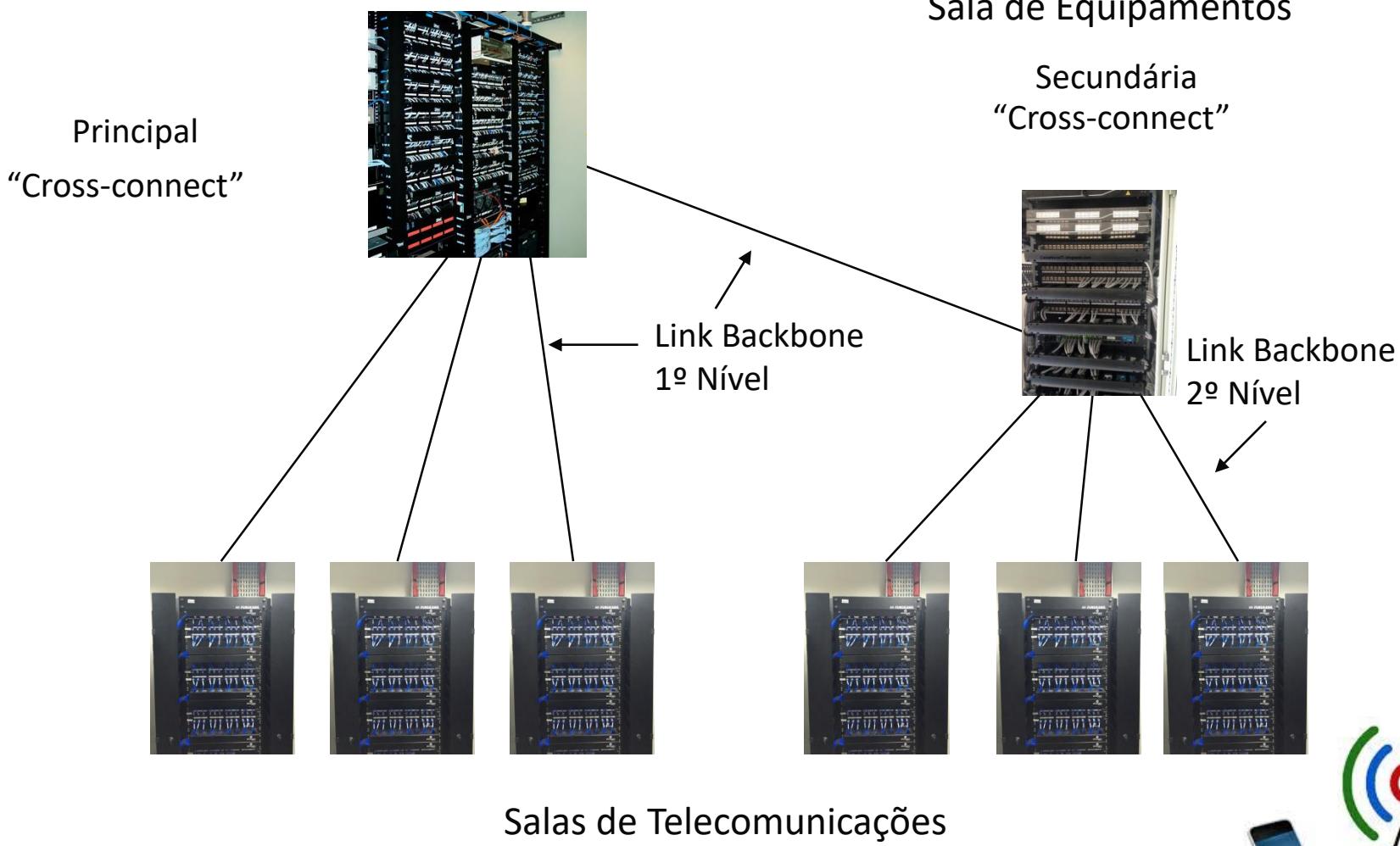


Mídias de Comunicação

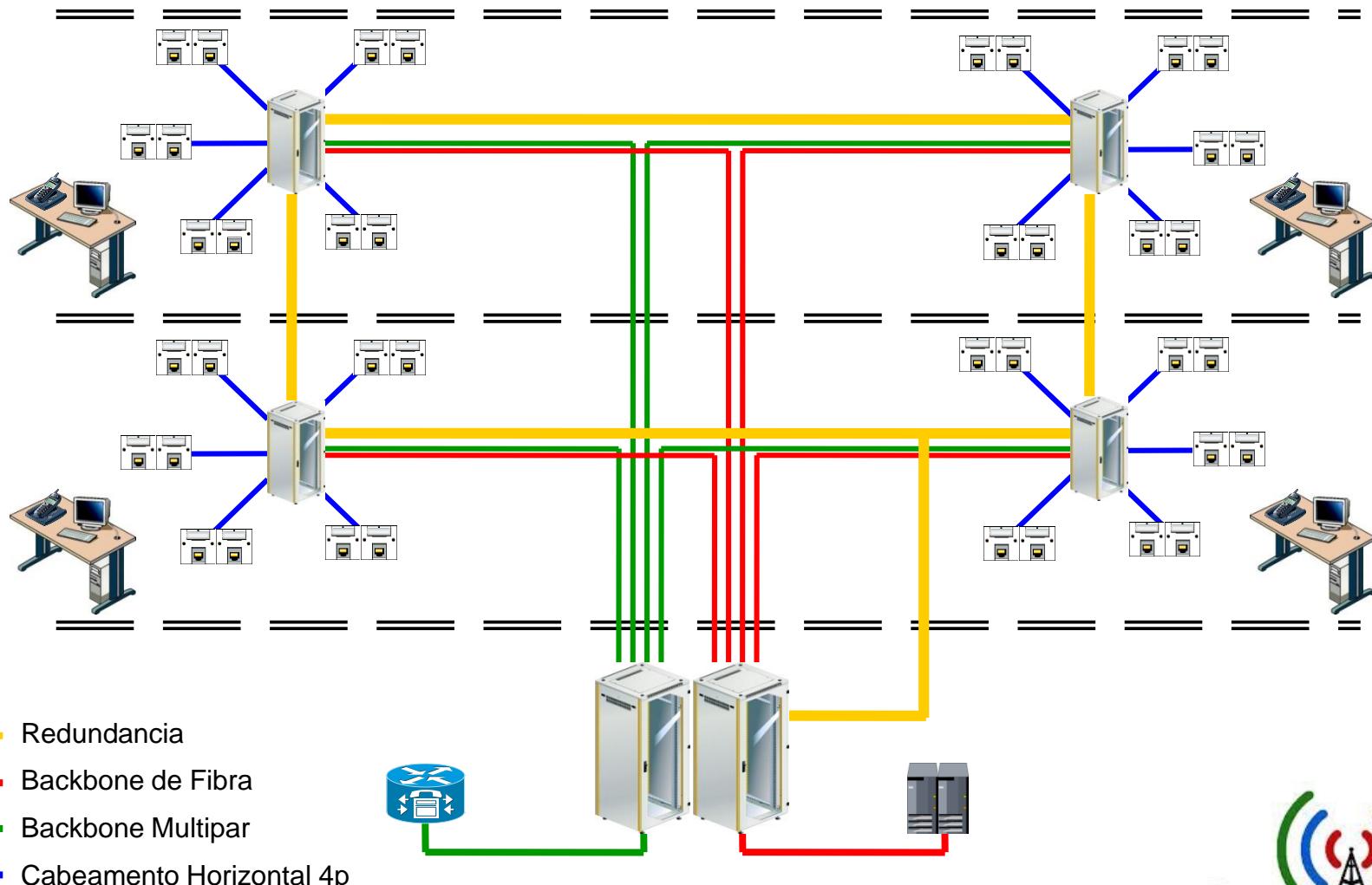


Mídias de Comunicação

Backbone - Topologia

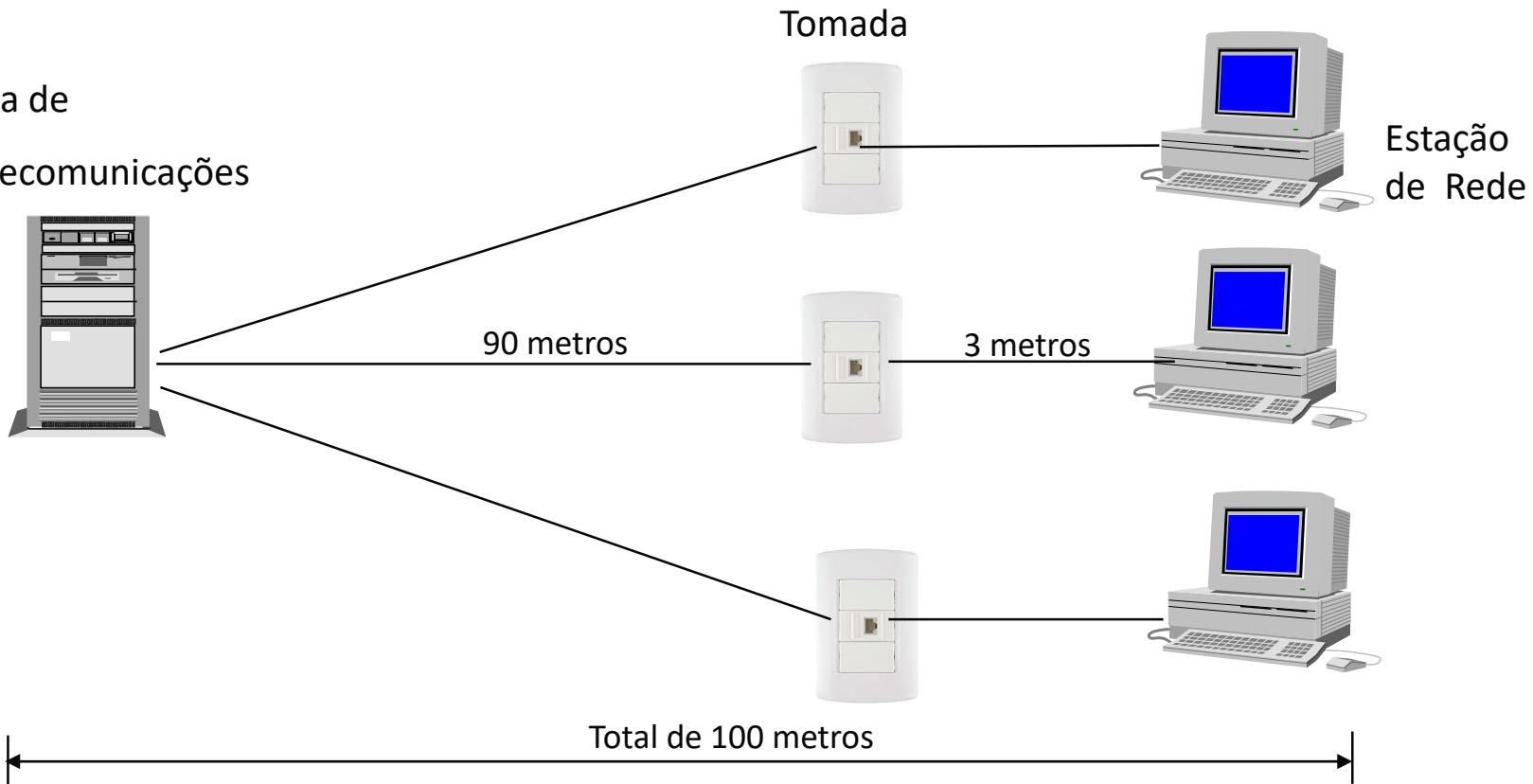


Mídias de Comunicação



Mídias de Comunicação

Sala de
Telecomunicações



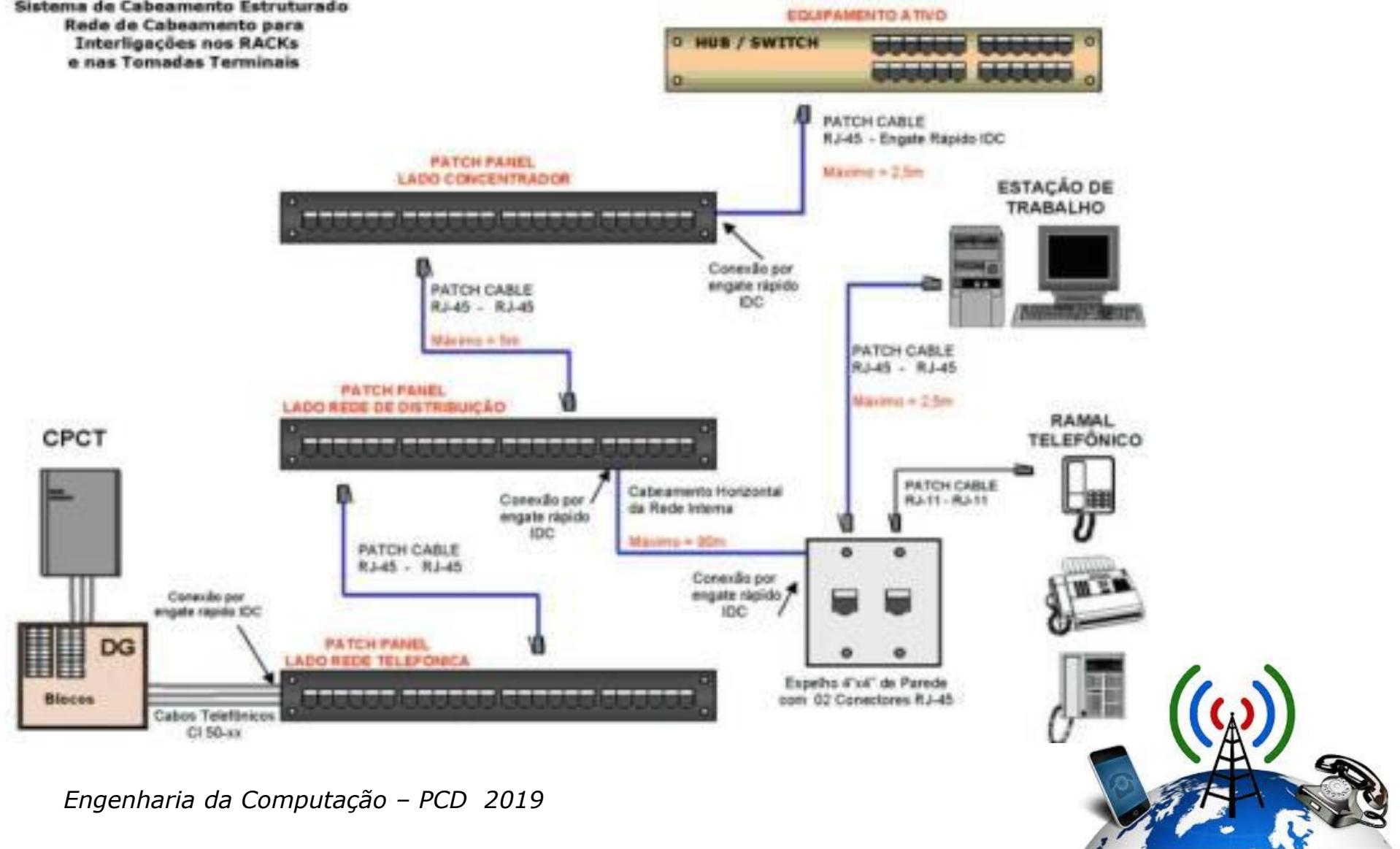
Cabeamento Horizontal - Distâncias

10 metros adicionais, totalizando 100 metros, são permitidos para os “Patch Cords”, “Patch Cables” e “Jumper Cables”



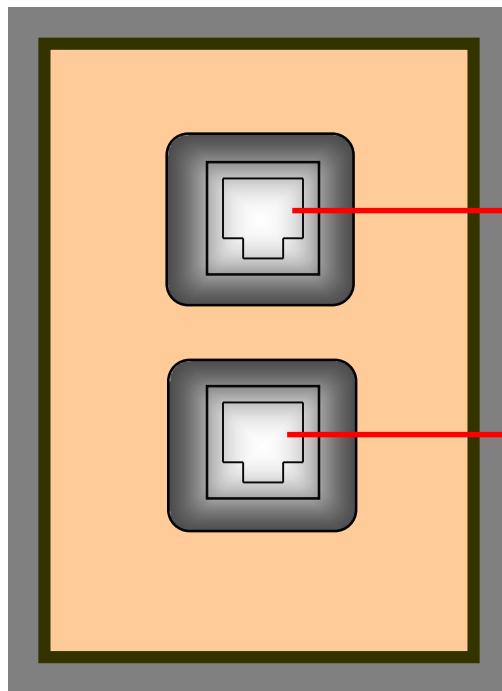
Mídias de Comunicação

Sistema de Cabeamento Estruturado
 Rede de Cabeamento para
 Interligações nos RACKs
 e nas Tomadas Terminais



Mídias de Comunicação

Tomada de Telecom



Mínimo de 2 portas

1) UTP de 100 ohms

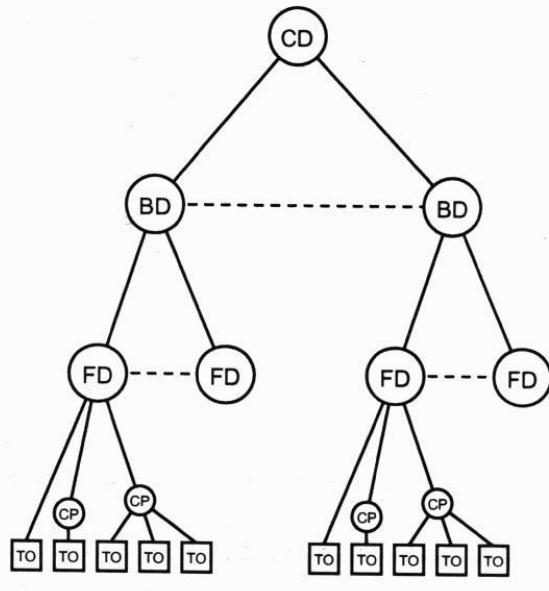
2) UTP de 100 ohms

STP de 100 ohms

Fibra de 50 ou 62,5 / 125 microns

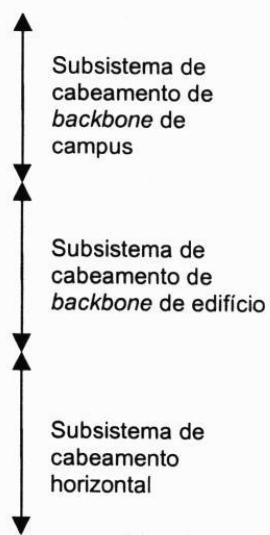


Infraestrutura Física de Rede



----- Cabos opcionais
cables

Figura 2 — Estrutura hierárquica do cabeamento genérico



----- Cabo opcional
Distribuidor opcional

Figura 3 — Estruturas para cabeamento genérico centralizado



Infraestrutura Física de Rede

Corte Vertical

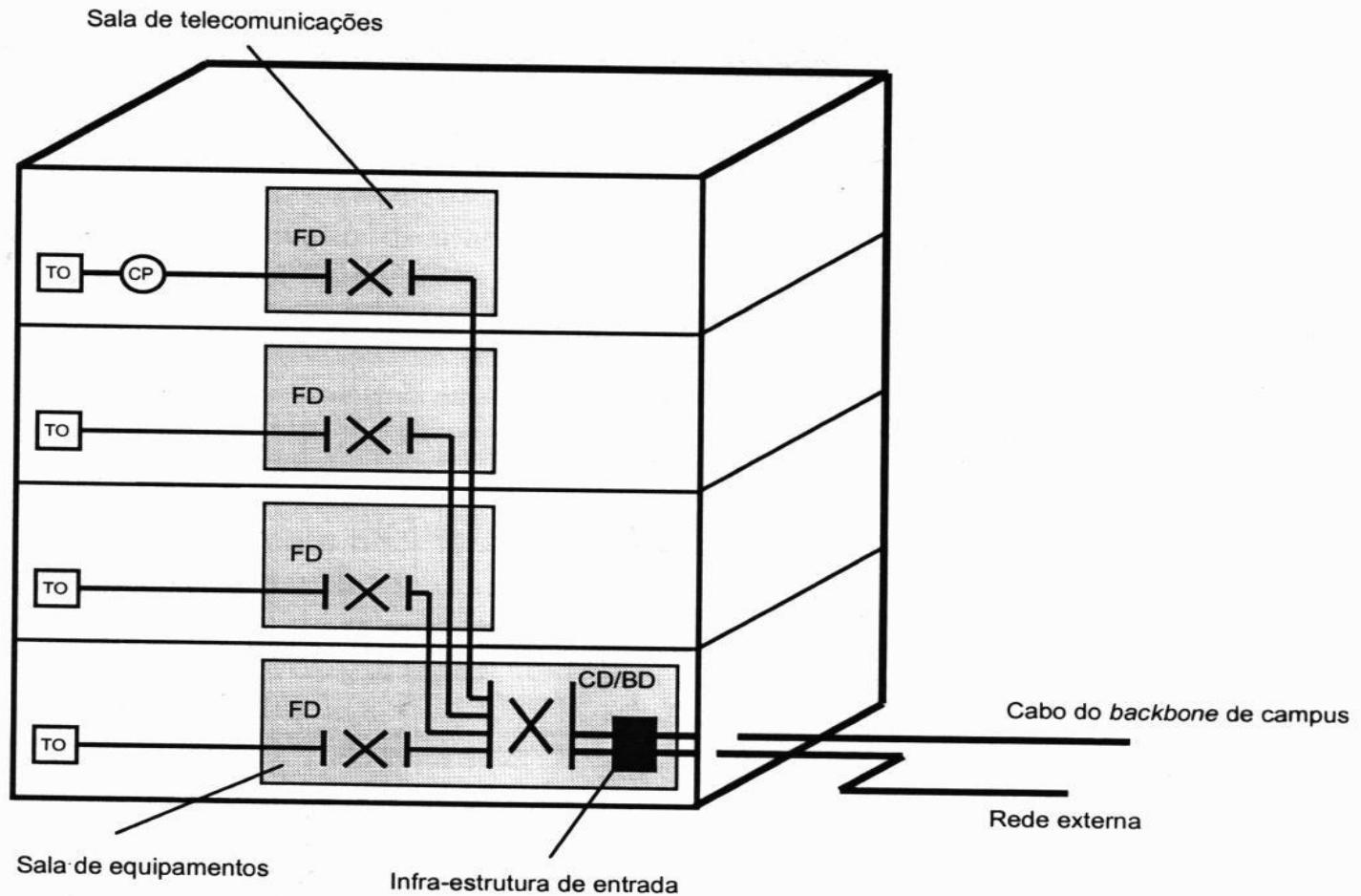


Figura 4 — Localização dos elementos funcionais

Infraestrutura Física de Rede

Interligação entre Edifícios

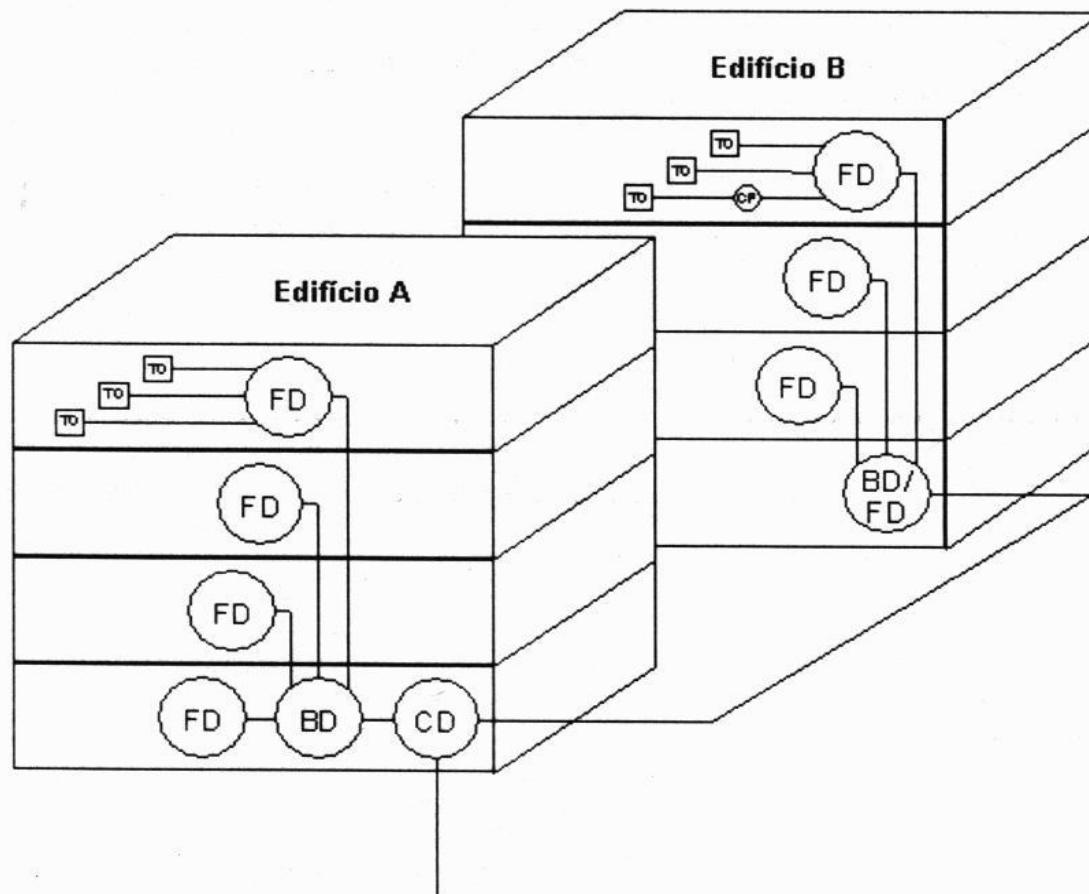
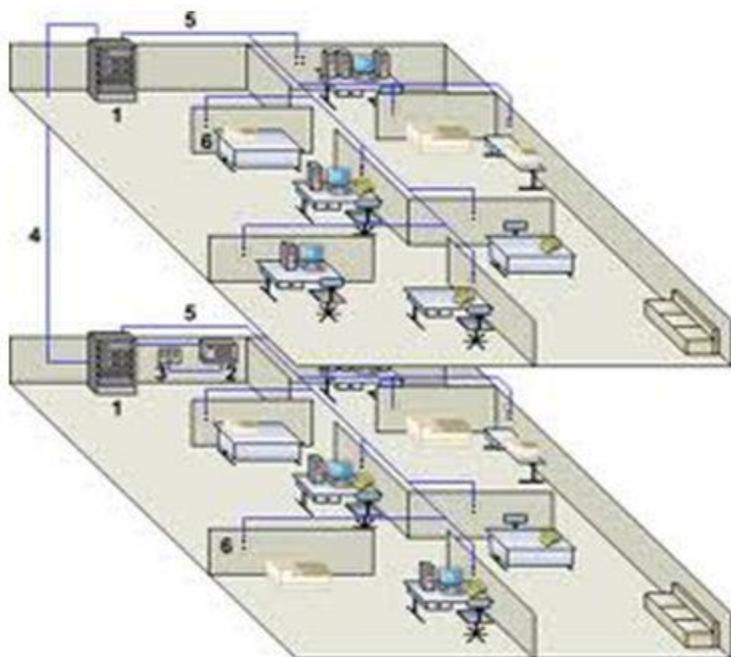


Figura 8 — Exemplo de um cabeamento genérico com distribuidor de edifício e de piso combinados

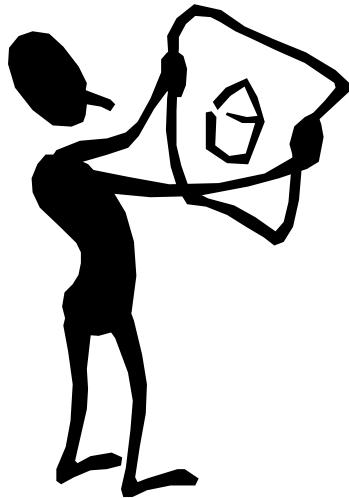
Infraestrutura Física de Rede

Exemplo de cabeamento estruturado

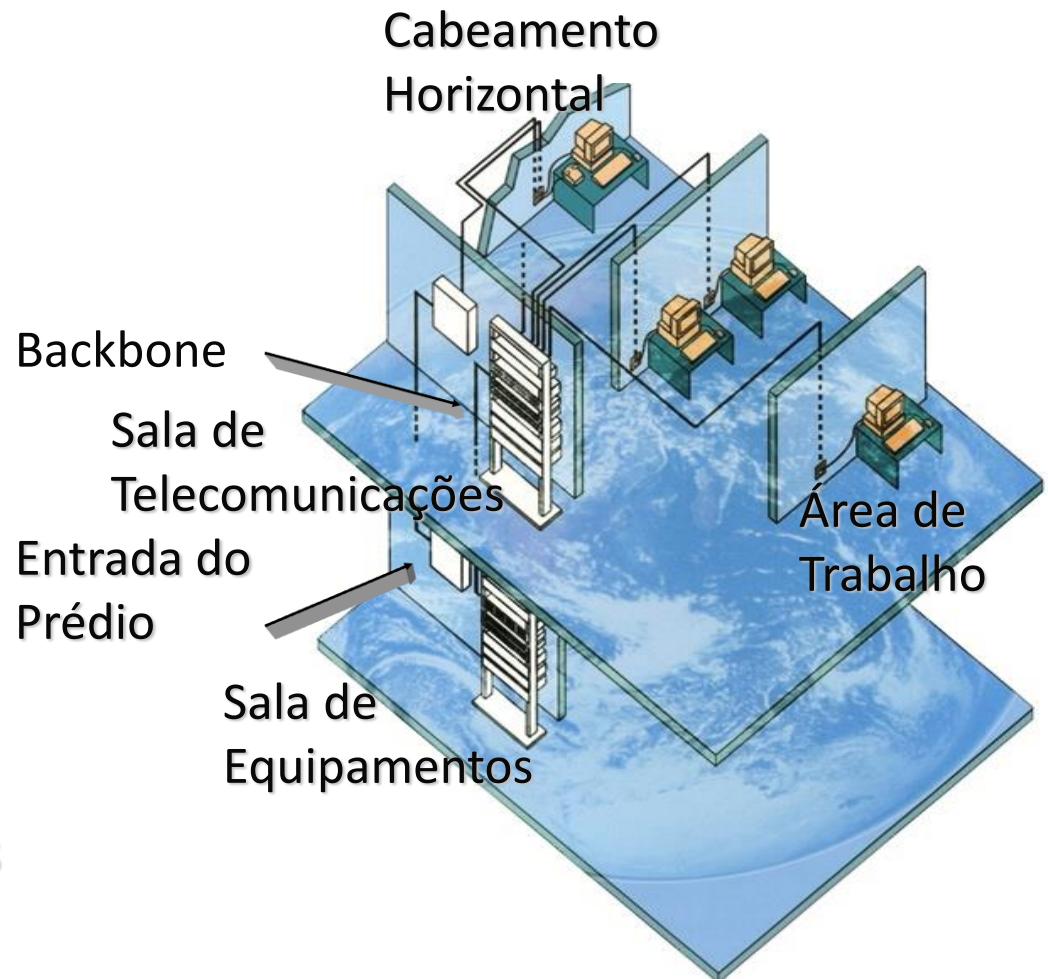


Infraestrutura Física de Rede

Os Subsistemas

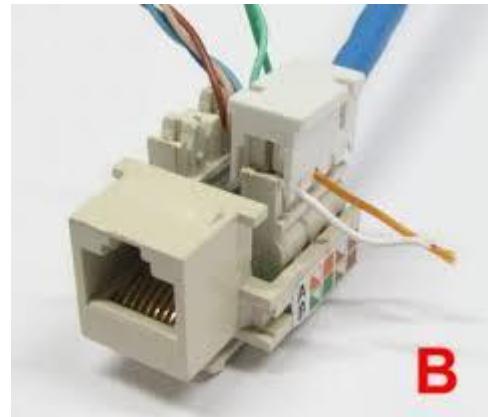


- 1 - Entrada do Prédio
- 2 - Sala de Equipamentos
- 3 - Backbone
- 4 - Sala de Telecomunicações
- 5 - Cabeamento Horizontal
- 6 - Área de Trabalho

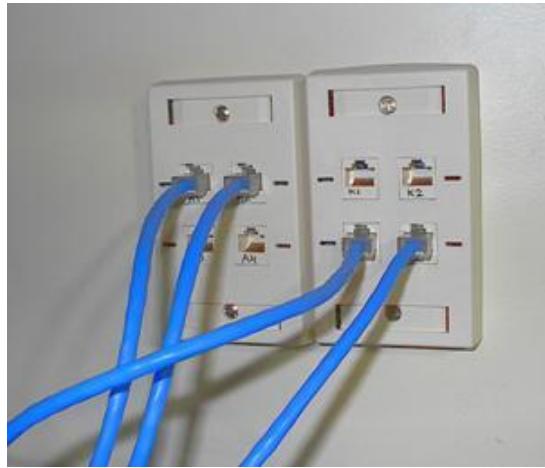


Infraestrutura Física de Rede

Tomada Fêmea RJ-45



Cordão de Ligação



Pontos da
Área de Trabalho



Infraestrutura Física de Rede



Painel de Telecomunicações ou Patch Panel



Infraestrutura Física de Rede

Rack Aberto

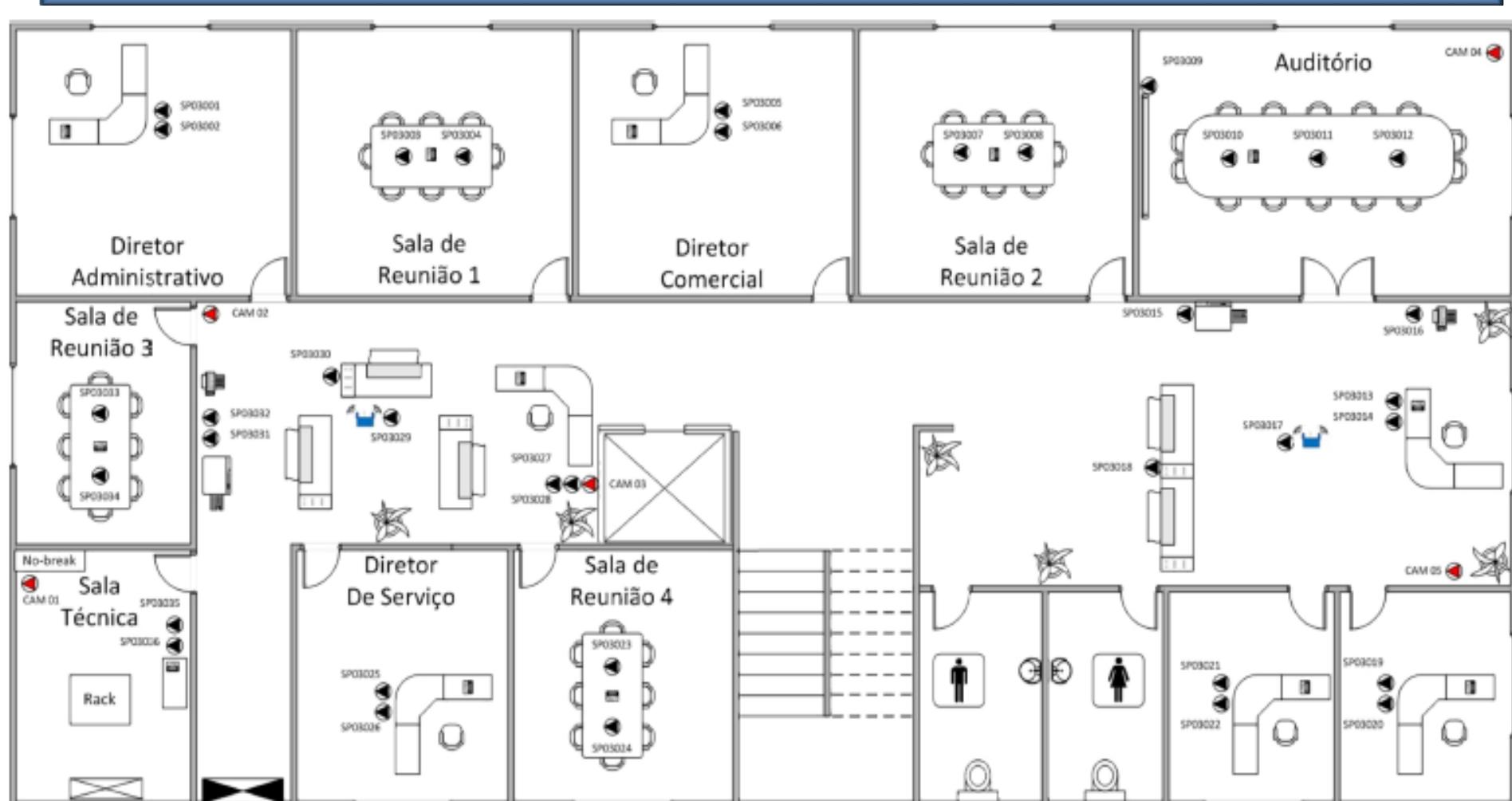


Rack Fechado





CEFET-MG



Legenda

- Pointe de Rede Dados / VoIP
- Pointe de Rede Câmera

Escala 1:100