



CABEAMENTO ESTRUTURADO

FUNDAMENTOS

Conteúdo criado em parceria



ÍNDICE

O que é cabeamento estruturado	4
Normas de cabeamento estruturado	5
Espaços de telecomunicações	7
Estrutura hierárquica do cabeamento	12
Interconexão de conexão cruzada	13
Par trançado	14
Modelos cabos de rede	18
Modelos patch cords	19
Fibra óptica	20
Modelos Keystones	25
Cabeamento horizontal e WA	27
Como certificar?	32
Teste par trançado	33
Pinagem	34
Equipamentos de teste	35
Exemplo de relatório	36
Fale conosco	37

O que é cabeamento estruturado?

- Sistema de cabos, patch cords e hardware de conexão, com capacidade para suportar um amplo espectro de aplicações de tecnologia da informação.
- Projetado e instalado sem necessariamente se saber que aplicações nele serão transportadas.



Normas de cabeamento estruturado

Normas de cabeamento nacionais:

- Edifícios comerciais: **NBR 14565**
- Data centers: **NBR 16665**
- Residências: **NBR 16264**
- Indústrias: **NBR 16521**
- Caminhos e espaços: **NBR 16415**
- Planejamento: **16869-1**
- Teste de links ópticos: **16869-2**

Espaços de Telecomunicações

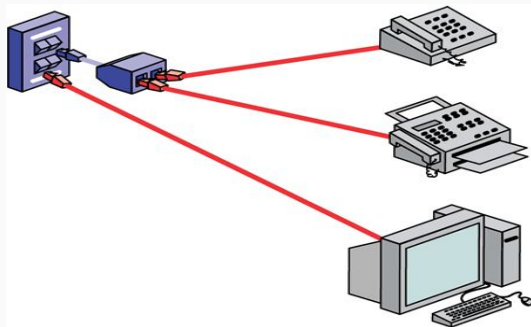
Local que recebe exclusivamente equipamentos, ativos (ex.: switches) ou passivos (distribuidores), do sistema de telecomunicações e TI.

São eles:

- Área de trabalho/cobertura
- Sala de telecomunicações
- Sala de equipamentos
- Sala de entrada de telecomunicações

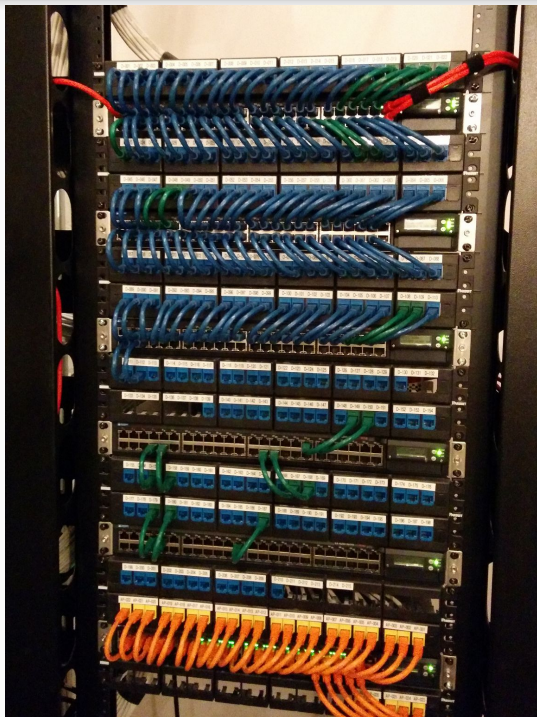
Área de Trabalho

- Espaço do edifício no qual seus ocupantes interagem com os serviços disponibilizados pelo cabeamento estruturado
- É o local onde o usuário pode instalar e operar equipamentos que são conectados ao sistema de cabeamento estruturado



Sala de Telecomunicações (TR)

- Área dentro do edifício localizada em cada um dos pavimentos que contém o distribuidor de piso e os equipamentos ativos dedicados a atender aos usuários desse pavimento
- Sala de rack



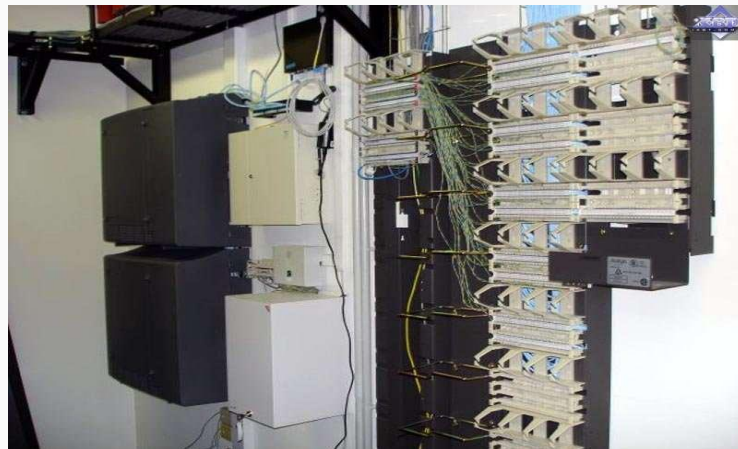
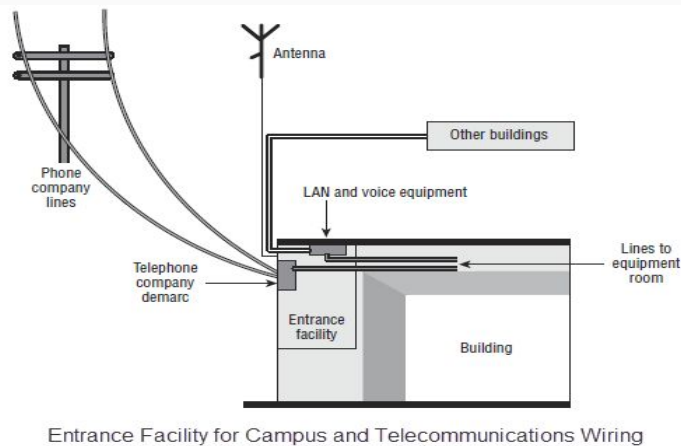
Sala de Equipamentos (ER)



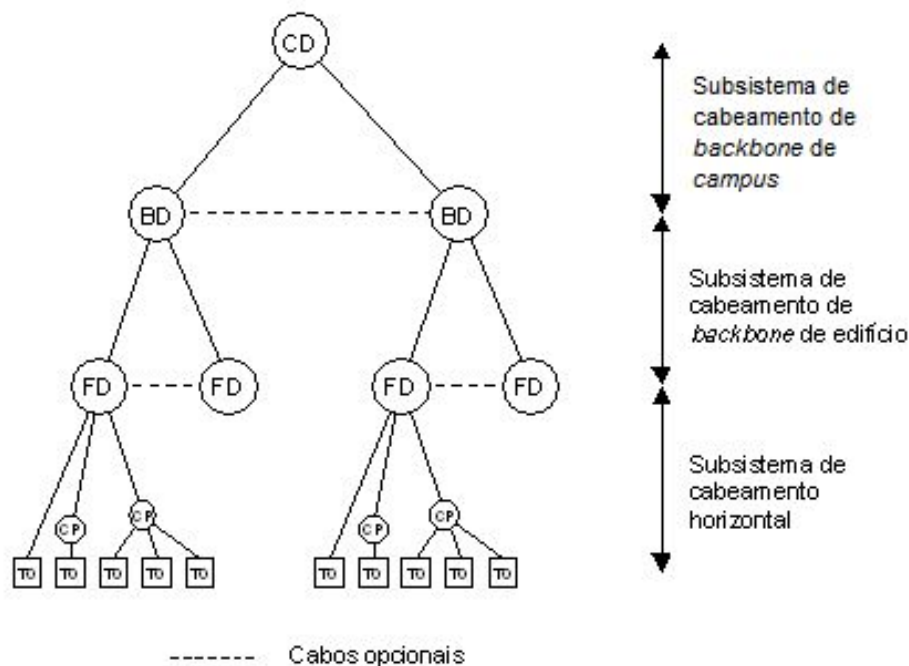
- Área dentro do edifício onde os equipamentos de uso comum a todos os usuários da rede são instalados
- CPD, data center ou sala de TI

Sala de Entrada (EF)

Local que recebe os cabos de backbone de campus e edifício, bem como os circuitos de provedores de acesso e serviços externos

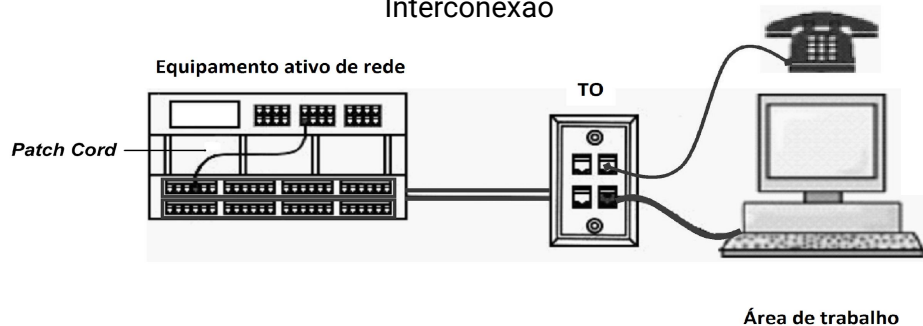


Estrutura Hierárquica do Cabeamento

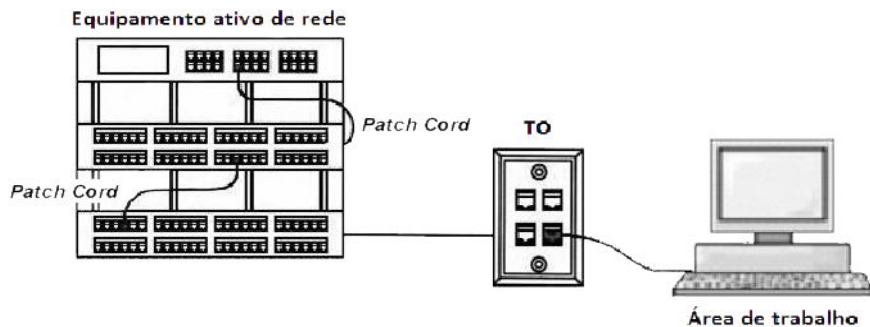


Interconexão e Conexão Cruzada

Interconexão



Conexão Cruzada



Cabos e Conectores - Par Trançado

Os cabos e conectores de par trançado para uso em cabeamento estruturado devem possuir as seguintes características:

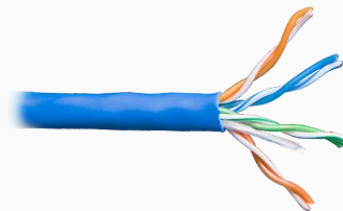
- Impedância de 100 ohms
- 4 pares trançados com ou sem blindagem
- Canal de até 100 metros

Conectores

- Modular de 8 posições (RJ45, até Cat. 6A)
- Tera (Siemon Cat.7A e 8.2)
- GG-45 (Nexans Cat.7A e 8.2)

Tipos de conectores

- Fêmea (jack/tomada)
- Macho (plugue)



Plugue/Jack GG45



Jack RJ45



Plugue RJ45



Plugue/Jack TERA

Painéis - Par Trançado



Patch Panel Gerenciável
48 portas Cat. 6A



Voice Panel
50 portas Cat. 3



Blocos 110 de
300 pares c/ jumpers



Patch Panel
24 portas Cat. 5e

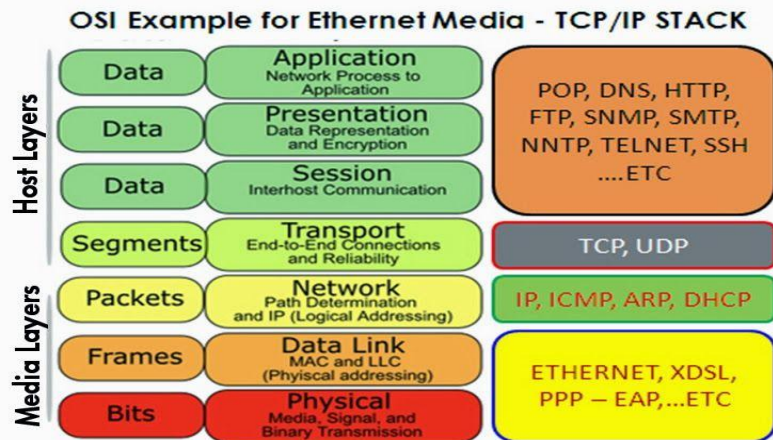
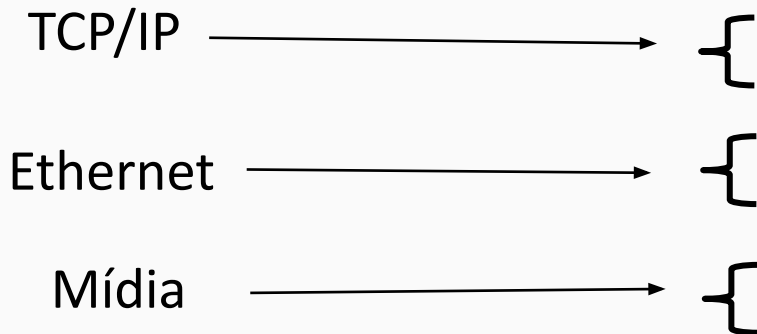
Desempenho em Par Trançado

Desempenho dos links de par trançado

Categoria dos Componentes	Frequência Máxima (MHz)	Velocidade Ethernet (Mb/s ou Gb/s)
Categoria 3	16	10M
Categoria 5e	100	1G
Categoria 6	250	2,5G/5G
Categoria 6 _A	500	10G
Categoria 7	600	10G
Categoria 7 _A	1000	10G
Categoria 8	2000	40G

Desempenho em Par Trançado

O Desempenho do meio físico é importante para o tráfego “correto” de sinais





Cabos de Rede CAT5e - 305 metros

Cabo de rede de cobre puro, formado por 4 pares trançados de condutores sólidos de cobre nu x24AWG, possui proteção contra chamas, categoria 5e para transmissão até 100 Mhz.

Cabos de Rede CAT6 - 305 metros

Cabo de rede UTP CAT6 de cobre puro, foram projetados para aplicações horizontais e verticais em redes de cabeamento estruturado para conectar a tomada do usuário com o painel de administração ou para interligação de painéis de administração. Sua aplicação esta voltada para as atuais redes de dados em Gigabit Ethernet operando em 250MHz, Classe E.



QUERO O CABO DE REDE CAT5e

QUERO O CABO DE REDE CAT6

Patch Cords do Grupo Discabos

19



Patch Cord CAT5e

UTP Tipo: Cat5
Condutor: 26AWG
Alumínio revestido de cobre
OD: 5,5 mm
Tipo de conexão: RJ45
Método de conexão: 568B
Velocidade Ethernet: 100 Mbps
Largura de banda do canal: 125 MHz
Método de encordoamento: Par trançado de 8 núcleos
Modelos: Normal



Patch Cord CAT6

UTP Tipo: Cat6
Condutor: 32AWG
Alumínio revestido de cobre
OD: 2,8 mm
Tipo de conexão: RJ45
Método de conexão: 568B
Velocidade Ethernet: 1 Gbps
Largura de banda do canal: 500 MHz
Método de encordoamento: Par trançado de 8 núcleos
Modelos: Normal, Flat e Slim



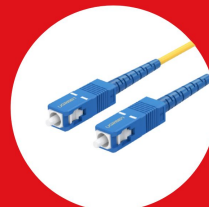
Patch Cord CAT7

UTP Tipo: Cat7
Condutor: 28AWG
Alumínio revestido de cobre
OD: 6,3 mm
Tipo de conexão: RJ45
Método de conexão: 568B
Velocidade Ethernet: 10 Gbps
Largura de banda do canal: 600 MHz
Método de encordoamento: Par trançado de 8 núcleos
Modelos: Normal



Patch Cord CAT8

UTP Tipo: Cat8
Condutor: 28AWG
Alumínio revestido de cobre
OD: 6,3 mm
Tipo de conexão: RJ45
Método de conexão: 568B
Velocidade Ethernet: 25 Gbps
Largura de banda do canal: 2000 MHz
Método de encordoamento: Blindagem dupla com pares trançados laminados
Modelos: Normal



Patch Cord Fibra

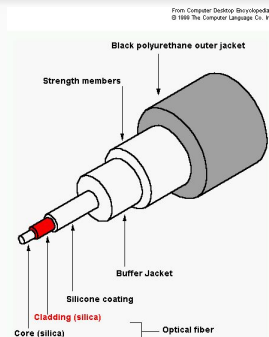
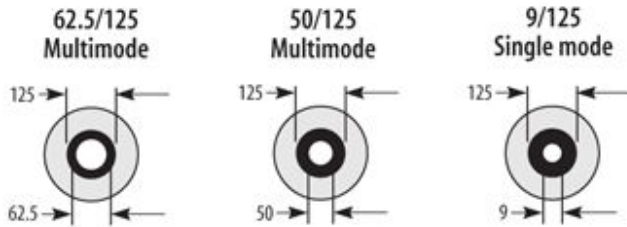
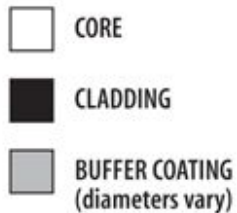
Taxa de adaptação: 1 Gbps / 10 Gbps
Comprimento de onda: Fonte de luz 1310/1550
Inserção perda: $\leq 0,3\text{dB}$
Perda de retorno: $\geq 53\text{dB}$
Deslocamento do vértice: 0-50um
Raio de curvatura: 10-25 mm
Temperatura de armazenamento: $-40 \sim 85^{\circ}\text{C}^*$
Tempos de inserção e extração: ≥ 1000 vezes

QUERO COMPRAR ALGUM DOS MODELOS

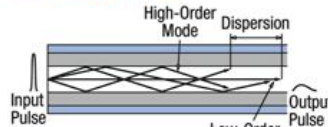
Cabos - Fibra Óptica

As fibras ópticas reconhecidas são as seguintes (núcleo/casca):

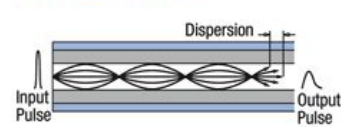
- Multimodo 50/125
- Multimodo 62,5/125
- Monomodo 9/125



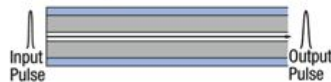
MULTIMODE, STEP-INDEX



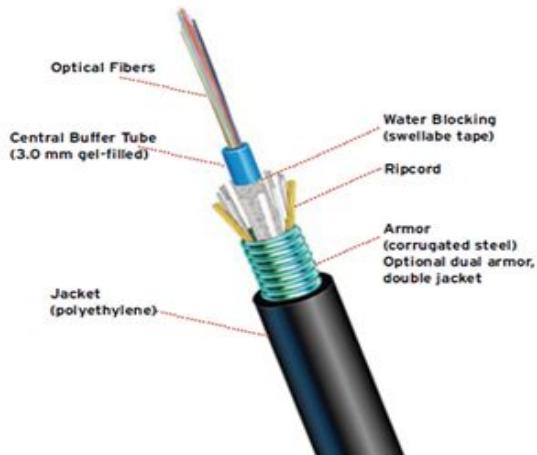
MULTIMODE, GRADED-INDEX



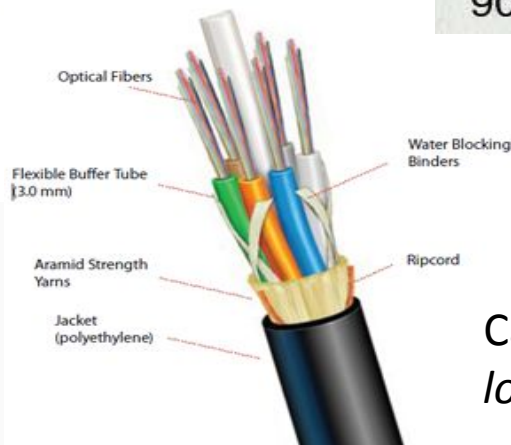
SINGLE MODE, STEP-INDEX



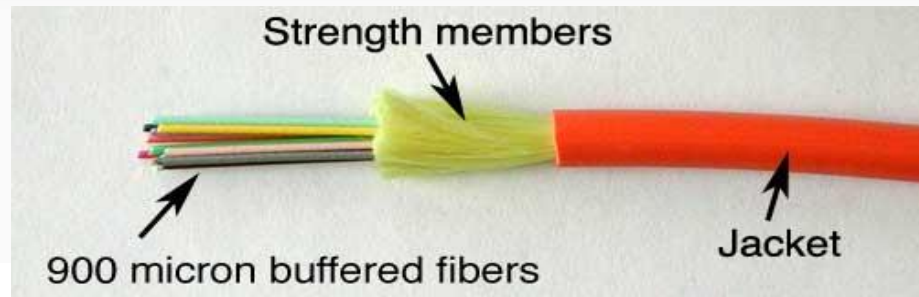
Cabos - Fibra Óptica



Cabo óptico externo
loose tube armado



Cabo óptico externo
loose tube dielétrico



Cabo óptico interno
tight buffer

Cabos - Fibra Óptica

Os cabos de fibra óptica MM e SM são classificados em categorias conforme sua atenuação e largura de banda

		Largura de banda modal mínima MHz × km				
		Largura de banda com preenchimento total do núcleo			Largura de banda modal efetiva	
Comprimento de onda		850 nm	953 nm	1300 nm	850 nm	953 nm
Categoria	Diâmetro nominal do núcleo μm					
OM1	62,5	200	N/A	500	N/A	N/A
OM2	50	500	N/A	500	N/A	N/A
OM3	50	1500	N/A	500	2000	N/A
OM4	50	3500	N/A	500	4700	N/A
OM5	50	3500	1850	500	4700	2470

Cabos - Fibra Óptica

Atenuação máxima das fibras ópticas
dB/km

	Multimodo OM1, OM2, OM3 e OM4		Multimodo OM5		Monomodo OS1a			Monomodo OS2		
Comprimento de onda	850 nm	1300 nm	850 nm	1300 nm	1310 nm	1383 nm	1550 nm	1310 nm	1383 nm	1550 nm
Atenuação	3,5	1,5	3,0	1,5	1,0	1,0	1,0	0,4	0,4	0,4

Conectores - Fibra Óptica



Conectores de FO (plugue)

Adaptadores de FO (tomada)



Keystone CAT5 Branco

Modelo: AVCAT5BR
Conector: RJ45
Compatível com o cabo: CAT5



Keystone CAT5 Preto

Modelo: AVCAT5PT
Conector: RJ45
Compatível com o cabo: CAT5



Keystone CAT6 Branco

Modelo: AVCAT6BR
Conector: RJ45
Compatível com o cabo: CAT6



Keystone Fibra Branco

Modelo: AVFIBRABR
Conector: RJ45
Compatível com o cabo: Fibra óptica

**QUERO O KEYSTONE
CAT5e Branco**

**QUERO O KEYSTONE
CAT5e Preto**

**QUERO O KEYSTONE
CAT6 Branco**

**QUERO O KEYSTONE
Fibra Branco**

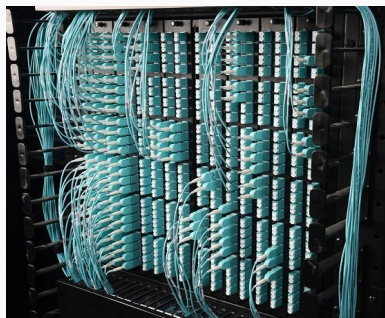
Painéis - Fibra Óptica



DIO SM SC 1U



DIO MM LC 4U



DIO MM LC Alta Densidade



DIO MM MPO/LC 1U

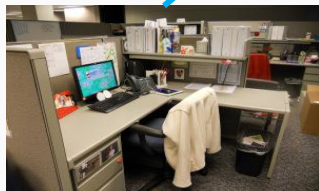
Cabeamento Horizontal e WA

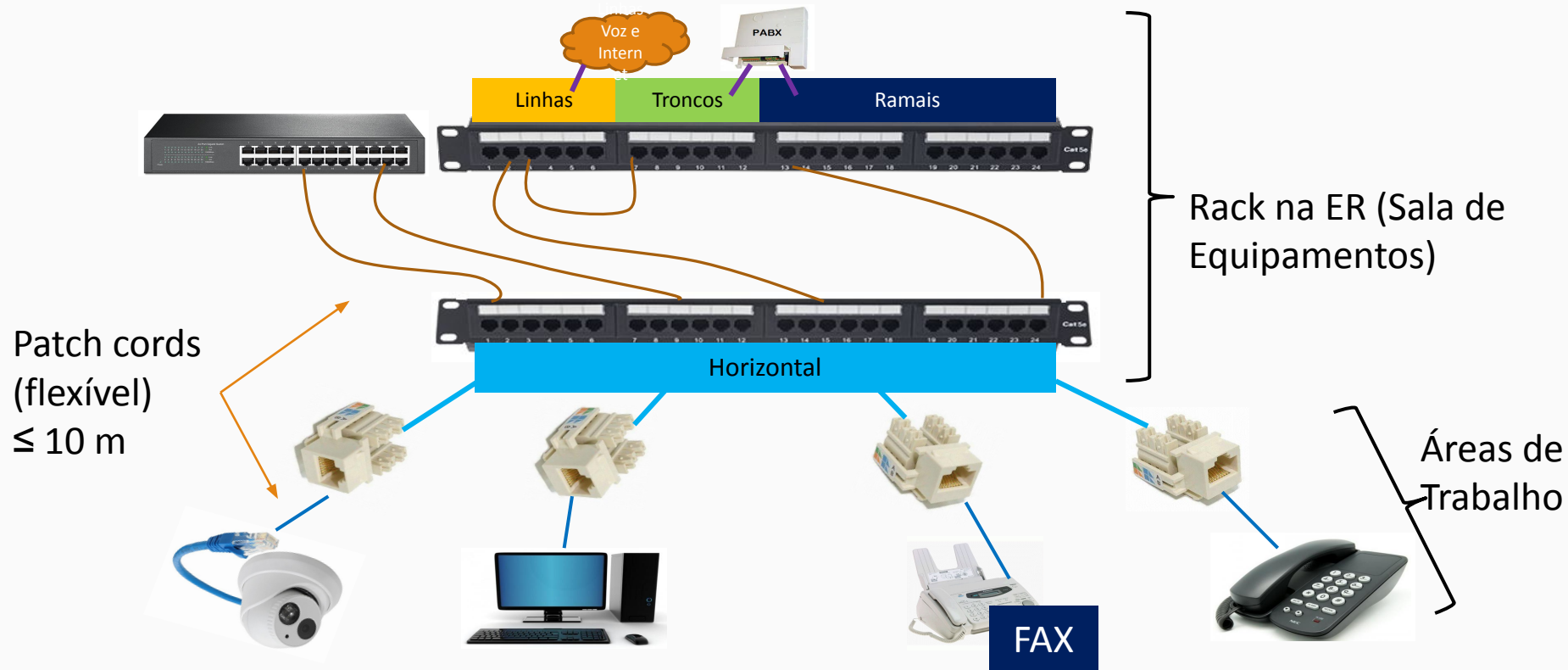
Cabeamento
Horizontal
(sólido)
 ≤ 90 m



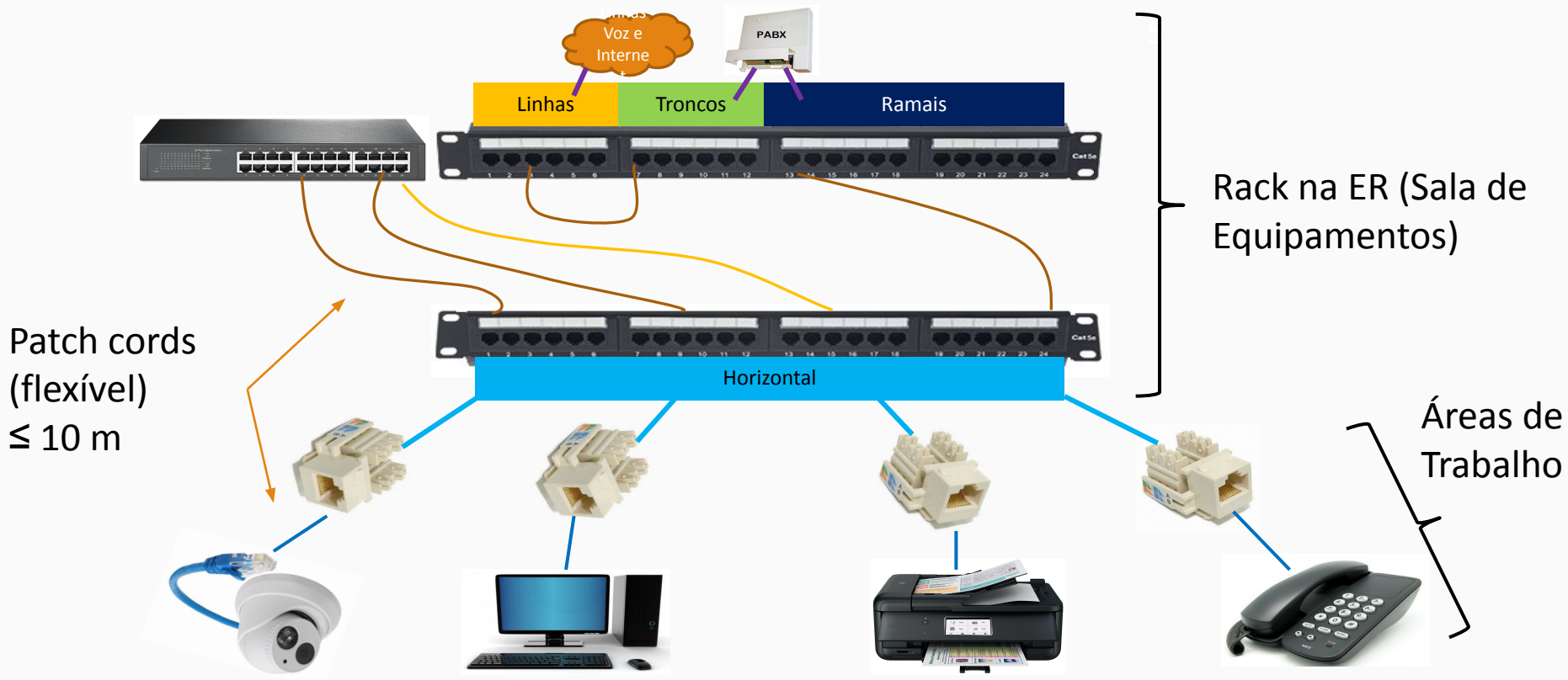
Patch panel horizontal

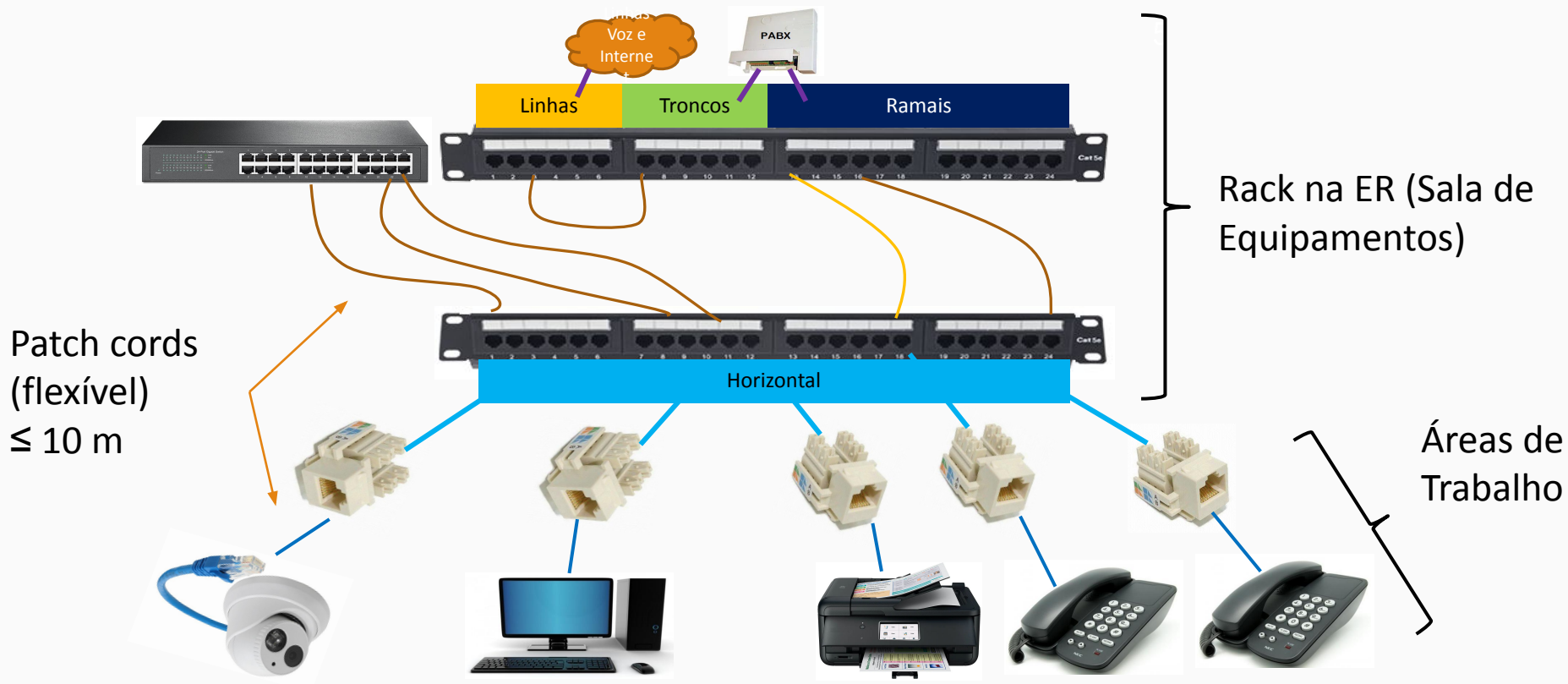
TO: Tomada de
Telecomunicações

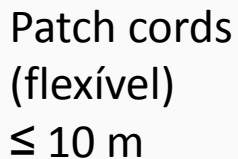




Troca do fax (linha direta) por impressora (dados)







Como certificar?

- Certificar: testar um link e comparar o desempenho resultante com o desempenho esperado por alguma norma relevante
- Certificar não é apenas “testar”, mas “testar e comparar com norma”
- Verificar a qualidade do material de cabeamento adquirido e entregue
- Verificar a qualidade da mão-de-obra utilizada na instalação



Teste do Cabeamento de Par Trançado

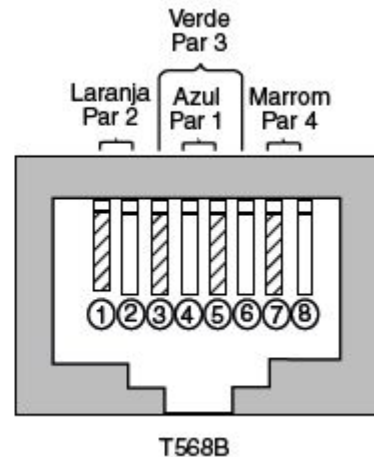
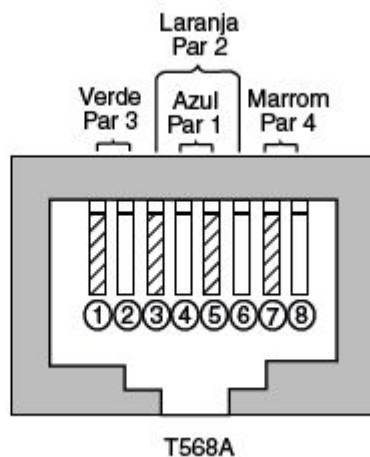
Testes a serem realizados ->

Grupo	Parâmetro
Verificação básica	Pinagem (continuidade e configuração das ligações)
Parâmetros de transmissão	ACR-F par a par ACR-N par a par Atenuação Atraso de propagação Desvio de atraso de propagação NEXT par a par Perda de retorno PS ACR-F PS ACR-N PS NEXT Resistência em <i>loop</i> (CC)
Parâmetros de transmissão (<i>alien crosstalk</i>)	PS ANEXT PS ANEXT (média) PS AACR-F PS AACR-F (média)

Pinagem

- Dois padrões para os conectores RJ45: T568A e T568B
- Usar o mesmo padrão nas duas extremidades do link
- Consultar o manual dos equipamentos

Par	T568A	T568B	Cor
Par 1	5	5	Branco
	4	4	Azul
Par 2	3	1	Branco
	6	2	Laranja
Par 3	1	3	Branco
	2	6	Verde
Par 4	7	7	Branco
	8	8	Marrom

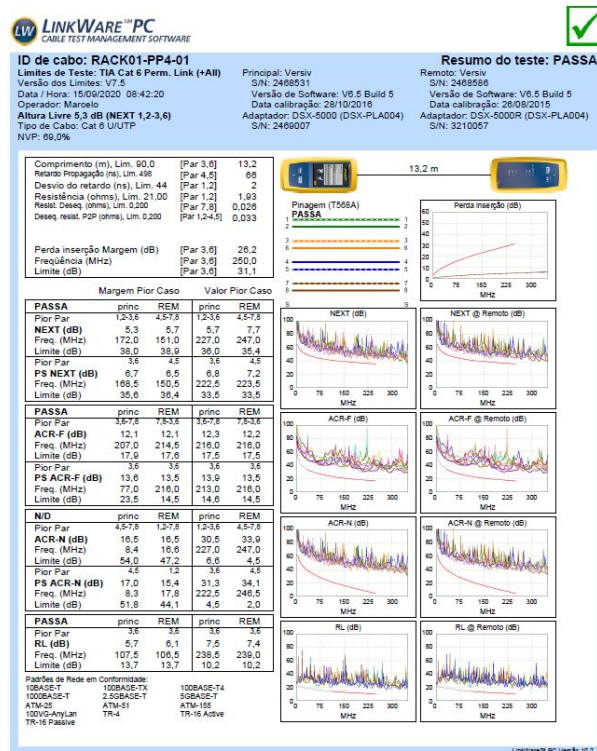


Equipamentos de Teste

- Verificação básica
- Testes dos parâmetros de transmissão
- Testes de alien crosstalk
- Recursos adicionais
 - Salvar os testes
 - Geração de relatórios
 - Comparação com as normas para certificação



Exemplo de relatório de certificação de link em par trançado de categoria 6





**O GRUPO DISCABOS É FORNECEDOR ESPECIALIZADO EM
CABOS DE REDE E PATCH CORDS.**

[CLIQUE AQUI PARA ENTRAR EM CONTATO](#)