

Influência do cabeamento na performance de redes locais de computadores

*Fonte: Prof. Ivan Max Freire de Lacerda
Bacharel em Ciências da Computação pela UFRN;
Professor âncora do SENAC/RN nas áreas de informática e telecom;
Professor substituto do CEFET/RN na área de informática*

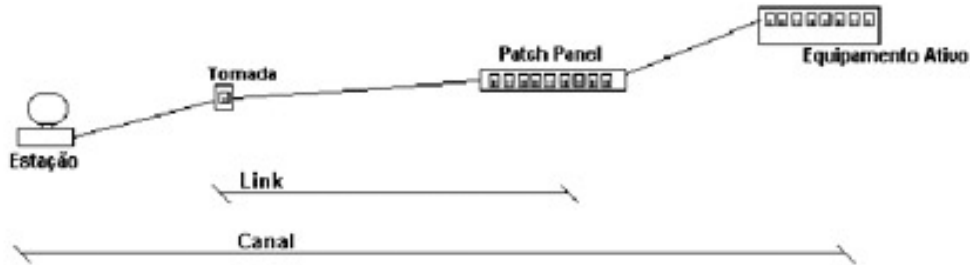
- . Cabeamento é colocado, muitas vezes, em um plano secundário no projeto de redes;
- . Cabeamento estruturado ainda é pouco difundido nas escolas de formação;
- . Cabeamento pode influir negativamente sobre a performance das redes.

Testes passivos em Cabeamento

- . Diferenciar cabos metálicos de óticos;
- . Cabos metálicos -> sinais elétricos
 - Cabos coaxiais e par trançado;
 - Condutores elétricos;
- . Cabos óticos -> sinais de luz
 - Fibra ótica;
 - Isolante elétrico;
- . Equipamentos usados
 - Testadores de cabo
 - Certificadores



. Canal e Link



. Link Permanente



Testes passivos em Cabeamento Metálico

- . Comprimento
 - Distância máxima entre pontos ativos (placas de rede, HUBs, Switchs, repetidores) da rede;
 - 100m (3m + 90m + 7m);
- . Atenuação (Perda de inserção)
 - Perda de potência do sinal elétrico;
- . Crosstalk (Linha cruzada)
 - Um condutor induz sinais elétricos nos condutores vizinhos através do campo elétrico criado ao seu redor;
 - Trançamento dos fios nos cabos par trançado visa diminuir este problema através da técnica de cancelamento (um fio, do par, conduz e o outro não);
- . Tipos de medida de Crosstalk
 - NEXT (Near end Crosstalk);
 - PS-NEXT (Power Sum NEXT);

- FEXT (Far End Crosstalk);
- ELFEXT (Equal Level FEXT);
- PS-ELFEXT;
- . Wiremap (mapa de fiação)
 - Testa a continuidade fio a fio;
 - Identifica par cruzado, par aberto, par reverso;
- . Impedância
 - Conjunto das características elétricas resistivas de um condutor;
 - Resistência + Reatância capacitiva + Reatância indutiva;
 - Em torno de 100 Ω em cabos par trançado;
- . Perda de Retorno (RL)
 - Diferenças de impedância no percurso do sinal entre a placa de rede e o equipamento ativo (hub ou switch) provocam reflexões;
- . ACR (Relação Atenuação e Crosstalk)
 - Medida de qualidade do cabeamento instalado;
- . Propagation Delay e Delay Skew
 - Atraso de propagação é o tempo que o sinal leva para percorrer o cabeamento;
 - Desvio de propagação é a diferença de propagação entre os pares de um cabo;
- . EMI (Interferência eletromagnética)
 - Motores elétricos;
 - Reatores;
 - Fontes chaveadas;
 - Sistemas de alarme;
- . RFI (Interferência de rádio-freqüência)
 - Antenas;
 - Equipamentos de comunicação;

Testes passivos em Cabeamento Ótico

- . Comprimento

Padrão	Meio Físico	Comprimento Máximo	
100BaseT4	Par Trançado Categoria 3		100 m
100BaseTX	Par Trançado Categoria 5		100 m
100BaseF	Fibra Ótica MM	Half-duplex	412 m
		Full-duplex	2 km

Padrão	Meio Físico	Comprimento Máximo
1000BaseLX	Fibra Ótica MM 62,5 µm	500 Mhz.km
	Fibra Ótica MM 50 µm	400 Mhz.km
		500 Mhz.km
		2000 Mhz.km
1000BaseSX	Fibra Ótica SM	5 km
	Fibra Ótica MM 62,5 µm	160 Mhz.km
		200 Mhz.km
		220 Mhz.km
	Fibra Ótica MM 50 µm	400 Mhz.km
500 Mhz.km		
2000 Mhz.km		
1000BaseCX	Cabo Par Trançado Blindado de 150ohm	25m

- . Atenuação Ótica
 - Perda de potência ótica do sinal;
- . Dispersões
 - Cromática
 - Modal
- . Absorção
- . Deformações Mecânicas
 - Macrocurvaturas
 - Microcurvaturas
- . Equipamentos Usados
 - Fonte Ótica + Medidor de Potência Ótica
 - OTDR

Testes ativos em Cabeamento

- . Colisões
 - Problemas de comprimento e atenuação aumentam o número de colisões em uma rede CSMA/CD;
- . BER (Bit Error Rate)
 - $BER = \frac{\text{Número de erros de bit}}{\text{Total de bits}}$
 - Baixa BER indica que o cabeamento não está distorcendo a forma de onda transmitida;
 - Alta BER tem que ser combinada com testes passivos para evitar uma conclusão precipitada;
 - Equipamentos de comunicação que apresentem mau funcionamento podem afetar negativamente a BER;

Medidas Corretivas

- . Utilização de cabos de categoria superior
 - Categoria 5E (Classe D);
 - Categoria 6 (Classe E);
 - Categoria 7 (Classe F);
- . Utilização de cabos de categoria superior

Tipo do Cabo

- Categoria 5
- RL(db) Canal 8
- RL(db) Link 10,1

Tipo do Cabo

- Categoria 5e
- RL(db) Canal 10
- RL(db) Link 12,1

- . Utilização de Patch Panel e conectores RJ-45 fêmea de cat. Superior;
- . Respeito as normas de comprimento;
- . Boas práticas na conectorização
 - Destrançar o mínimo necessário;
 - Evitar o reaproveitamento dos conectores RJ-45 fêmea;
- . Cuidados com as curvaturas dos cabos



- . Cuidados na passagem dos cabos
 - Não estique;
 - Não torça;
 - Não amasse;
 - Não provoque nós;
- . Cuidados na passagem dos cabos
 - Utilize, preferencialmente, cintas velcro para organizar os cabos;
 - Utilize estruturas de passagem adequadas que não forcem curvaturas acentuadas;

- Deixe uma sobra técnica nas estruturas de passagem para futuros lançamentos de cabos;
- . Cuidados na passagem dos cabos
 - Utilize o cabo guia, de nylon, para passar o arame de puxamento;
 - Depois, utilize o arame para puxar os cabos;
- . Diminuir o número de conexões caso a perda de retorno esteja fora dos limites e outras medidas não resolveram o problema; Nunca derivar um cabo par trançado;
- . Nunca emendar um cabo par trançado;
- . Nunca "descascar" um fio de cabo par trançado (Conexões por engate rápido);
- . Uso de ferramentas adequadas
 - Alicate de crimpar RJ-45 macho;
 - Decapador de cabo par trançado;
 - Alicate de impacto tipo push;
 - Estilete grande;
 - Tesoura de cabista;