



Estratégia
CONCURSOS

Aula

Tecnologia da Informação p/ Perito Polícia Federal (Área 03) - Parte III

Professor: André Castro, Equipe Informática e TI

AULA 00

SUMÁRIO	PÁGINA
APRESENTAÇÃO	2
Avaliação de Cursos Anteriores	3
INFORMAÇÕES SOBRE O CONCURSO	5
INFORMAÇÕES SOBRE O CURSO.....	6
CRONOGRAMA DO CURSO	7
SOBRE AS AULAS.....	8
1. CONCEITOS BÁSICOS DE REDES.....	10
1.1. Tipos de Redes quanto à forma de interação	11
1.2. Tipos de Conexões das Redes	12
1.3. Topologias de Redes Físicas	13
1.4. Classificação das Redes de Comunicação	20
1.5. Transmissão de Sinais	23
1.6. Meios de Transmissão	28
a. Cabo Coaxial	29
b. Cabo par trançado (twisted pair)	29
c. Cabo de Fibra Óptica	31
d. Redes sem Fio	37
1.7. Cabos UTP e Cabeamento Estruturado.....	37
a. Cabos UTP:	38
b. Padrões de Cabos e Conectores RJ-45.....	39
c. Cabeamento Estruturado	40
d. Regra 5-4-3	43
1.8. Equipamentos de Rede	44
LISTA DE EXERCÍCIOS COMENTADOS.....	53
LISTA DE EXERCÍCIOS.....	75
GABARITO	84



APRESENTAÇÃO

Olá pessoal, como estão? Espero que bem e ansiosos pelo nosso curso. Antes de tudo, gostaria de desejar-lhes boas-vindas ao curso de Redes de Computadores para concursos na área de Tecnologia da Informação e em seguida me apresentar.

Meu nome é André Castro, formado em engenharia de Redes de Comunicação pela Universidade de Brasília – UnB e mestrando na área de Segurança e Administração de Redes também pela UnB.

Comecei minha jornada em concursos públicos em 2009, ainda no oitavo semestre do curso de graduação, sendo **aprovado e classificado** no concurso para Analista de Tecnologia da Informação do Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão.

Fui **aprovado** ainda nos concursos de Analista Administrativo da Câmara dos Deputados, realizado em 2011 e **aprovado** no último concurso de Analista para o Banco Central do Brasil.

Exerço ainda atividades de instrução e apoio em alguns cursos na área de Redes e Segurança pela Escola Superior de Redes – ESR, da Rede Nacional de Pesquisa – RNP, além de outros projetos relacionados a concursos públicos, incluindo aulas presenciais.

Possuo também algumas certificações na área de Tecnologia da Informação, como **CCNA, Itil Foundation e Cobit Foundation**.

Para ser aprovado nesses concursos, tive que experimentar a vida de *concurseiro ou concursando, como queiram*. Permaneço nela até hoje com o objetivo de realizar outros sonhos, além de poder compartilhar um pouco de mais de 5 anos de experiência.

Acrescido a isso, a experiência que tenho na área acadêmica me trouxe alguma bagagem para aprimorar ainda mais esse curso, bem como nossa didática de ensino.

Sei que as dificuldades para o *concursando* são muitas, mas posso afirmar que vale a pena cada esforço, **não só pela remuneração (\$\$\$), mas**

pelos benefícios e vantagens oferecidos pelo setor público, além da oportunidade de servir o cidadão brasileiro, em busca de uma máquina pública eficaz e eficiente.

Portanto, vamos persistir juntos nessa caminhada e espero poder contribuir bastante em sua jornada. *E sempre lembrando que eu gosto bastante de churrasco, principalmente nas comemorações de aprovações!!!*

Assim, mãos à obra!!!



Avaliação de Cursos Anteriores

Já ministrei diversos cursos aqui no Estratégia Concursos. Desse modo, já pude receber o devido feedback de meus alunos ao longo desse período, o que tem me dado ainda mais ânimo para continuar trabalhando em nosso material com vistas a um aperfeiçoamento constante.

Abaixo apresento alguns quadros resumos das avaliações realizadas no próprio site do Estratégia Concursos de cursos ministrados no ano de 2015, contemplando inclusive alguns cursos de alto grau de exigência de conteúdo.

Curso: Tecnologia da Informação (Parte II) p/ Analista de TI do MPOG

Total de avaliações: 117

Não querem avaliar: 0

Qualidade do curso:	Insuficiente 1 (0.87%)	Regular 4 (3.48%)	Bom 54 (46.96%)	Excelente 56 (48.70%)
Tempestividade e pertinência das respostas ao fórum de dúvidas:	Insuficiente 2 (1.74%)	Regular 3 (2.61%)	Bom 57 (49.57%)	Excelente 53 (46.09%)
Teria interesse em fazer outro curso com o professor?	Não 0 (0.00%)	Sim 0 (0.00%)		
Você aprovou esse curso?	Não 2 (1.79%)	Sim 110 (98.21%)		

Curso: **Tecnologia da Informação (Parte III) p/ TCU - Auditor (Tecnologia da Informação)**

Total de avaliações: **62**

Não querem avaliar: **0**

Qualidade do curso:	Insuficiente 2 (3.39%)	Regular 3 (5.08%)	Bom 21 (35.59%)	Excelente 33 (55.93%)
Tempestividade e pertinência das respostas ao fórum de dúvidas:	Insuficiente 2 (3.51%)	Regular 2 (3.51%)	Bom 21 (36.84%)	Excelente 32 (56.14%)
Teria interesse em fazer outro curso com o professor?	Não 0 (0.00%)	Sim 0 (0.00%)		
Você aprovou esse curso?	Não 3 (5.26%)	Sim 54 (94.74%)		

Curso: **Tecnologia da Informação p/ TRT-MG (parte III) - Analista**

Total de avaliações: **94**

Não querem avaliar: **0**

Qualidade do curso:	Insuficiente 0 (0.00%)	Regular 3 (3.26%)	Bom 52 (56.52%)	Excelente 37 (40.22%)
Tempestividade e pertinência das respostas ao fórum de dúvidas:	Insuficiente 0 (0.00%)	Regular 2 (2.17%)	Bom 51 (55.43%)	Excelente 39 (42.39%)
Teria interesse em fazer outro curso com o professor?	Não 0 (0.00%)	Sim 0 (0.00%)		
Você aprovou esse curso?	Não 2 (2.22%)	Sim 88 (97.78%)		

Dessa forma, contem comigo para contribuir com vocês nessa jornada.
Creio que tenho muito a compartilhar com vocês!



INFORMAÇÕES SOBRE O CONCURSO

O concurso para Policial Federal é um dos concursos mais esperados pelos concurseiros de plantão. Podemos citar como atrativos a boa remuneração, o regime de trabalho, além da possibilidade de realização de um sonho de muitos que almejam a carreira na corporação.



Entretanto, todos os benefícios que são possíveis após a aprovação são conquistados com muito esforço. O nível das provas da polícia federal tendem a ser bastante alto. Além disso, geralmente tem-se um volume considerável de matéria com abordagens aprofundadas que exige um conhecimento mais sólido dos alunos.

Desse modo, a preparação prévia de médio a longo prazo é de suma importância, sendo, muitas vezes, o fator determinante para a aprovação. Por esse motivo, estou lançando esse curso pré-edital para que todos

tenham o tempo adequado de preparação e possam sempre contar com meu apoio nessa jornada.

Portanto, todo esforço é muito bem vindo para essa excelente oportunidade!!! Contem comigo!



INFORMAÇÕES SOBRE O CURSO

Meu objetivo nesse curso é apresentar de forma teórica todos os tópicos exigidos no Edital do CONCURSO referentes à área de Redes de Computadores e Armazenamento, podendo contemplar alguns aspectos de infraestrutura e segurança conforme cronograma proposto. **Faremos juntos muitos exercícios para fixação do conteúdo ao final de cada aula**, sempre de forma objetiva, prática e complementar.

Entretanto, gostaria de lembrar da dificuldade de esgotar as possibilidades de cada assunto do Edital até o seu nível máximo de detalhe em cada aula por se tratar de assuntos demasiadamente extensos.

O ponto chave de cada assunto é entender o perfil da banca e o perfil do órgão para o qual a banca está prestando o serviço. Diante disso, buscarei estar alinhado a esses pontos para **direcioná-los da melhor forma possível, realizando diversos exercícios, principalmente dos últimos concursos ou concursos equivalentes. Contem comigo para isso!**

Ressalto ainda o meu compromisso de buscar cumprir o cronograma da melhor maneira possível. No entanto, ao longo do curso, posso identificar **alguns ajustes na ordem da apresentação dos conteúdos ou ainda a necessidade de adaptação a alguma alteração do Edital**, portanto, digo a vocês que o cronograma não é de todo rígido.

Desde já eu agradeço a confiança de cada um de vocês e tenham certeza que esse curso irá auxiliá-los bastante nessa jornada. Não deixem de me procurar no **fórum para esclarecimentos de dúvidas, por favor!**

Não deixem acumular lacunas em seu aprendizado pois a “lei de Murphy” se aplica aqui...!!! Vai ser exatamente essa lacuna que será cobrada na

prova e você vai se arrepender depois de não ter perguntado. *Digo por experiência própria!*

Críticas, reclamações, sugestões, comentários ou identificação de erros de digitação **podem ser enviados para o nosso fórum**. Tentarei responder com a maior brevidade possível.

Seguindo adiante, apresento a vocês o cronograma do nosso curso com base nos tópicos apresentados no Edital.



CRONOGRAMA DO CURSO

Aula	Tópicos do Edital
00	Conceitos Básicos de Redes ; Técnicas básicas de comunicação; Topologias de redes de computadores; Elementos de interconexão de redes de computadores (gateways, hubs, repetidores, bridges, switches, roteadores); Arquitetura cliente-servidor. Redes peer-to-peer (P2P).
01	Arquitetura TCP/IP ; Técnicas de comutação de circuitos, pacotes e células ;
02	Arquitetura e protocolos de redes de comunicação – Parte I ;
03	Arquitetura e protocolos de redes de comunicação – Parte II; STP e RSTP; 802.1.q (VLAN); 802.1p, 802.1x, EAP, Redes sem Fio e Aspectos de Segurança;
04	Arquitetura e protocolos de redes de comunicação – Parte III; IPv4 e IPv6; Endereçamento de Rede; ICMP; IGMP; NAT, ARP/RARP; Internet das Coisas; Troca de Tráfego - PTT
05	Arquitetura e protocolos de redes de comunicação – Parte IV; MPLS, TCP; UDP e SCTP;
06	Arquitetura e protocolos de redes de comunicação – Parte V; HTTP, HTTPS, DHCP, FTP, DNS, SMTP, POP, IMAP, NTP v4; SSH; TELNET;
07	Gerenciamento de Redes: SNMP; Ferramentas de Gerenciamento; VPN
08	Conceitos Básicos; Princípios de Segurança; Mecanismos de Segurança; Controle Físico e Lógico. Princípios Normativos.
09	Firewall, Proxy, IpTables, IDS/IPS, SELinux, ICAP; SSL/TLS e IPSeC
10	Ataques em redes e aplicações corporativas: DDoS, DoS, IP spoofing, port scan, session hijacking, buffer overflow, SQL Injection, cross-site scripting, spear phishing; Malwares;
11	Sistemas de Criptografia: Criptografia simétrica e assimétrica. Certificação Digital e assinatura digital; Funções HASH;
12	Cluster, GRID e Balanceamento de Carga; Cloud Computing: IaaS, PaaS, SaaS, outros;
13	Redes de Armazenamento: SAN, NAS, DAS. Tecnologias, estratégias e Ferramentas de Backup; Tipos de Armazenamento; Deduplicação; ILM
14	Protocolos de Roteamento – Rip, OSPF, BGP, outros; Protocolos de Roteamento Multicast; VRRP
15	Análise de Tráfego;

16	QoS – Intserv e Diffserv; Redes e Protocolos Multimídia; SIP; H.323; MGCP
17	X.500 e LDAP; Serviços de Autenticação: Radius, TACACS, TACACS+, Kerberos; NFS, SAMBA e CIFS;



SOBRE AS AULAS

Apresento a vocês algumas metodologias adotadas em nossas aulas que aprendi ao estudar para concursos e que me ajudaram bastante, bem como no compartilhamento de experiências com outros professores:

1 – **Parágrafos curtos e objetivos**: Sempre que possível, os parágrafos serão reduzidos para facilitar a leitura e não torná-la cansativa, buscando sempre maior fluidez. O cronograma também segue esse princípio, deixando as aulas objetivas e eficazes em termos de organização e extensão do conteúdo. *De repente vocês terão tempo até para estudar as demais outras matérias...!!!*

2- **Entender o Básico (Princípios e Fundamentos)**: *Isso não é óbvio André? Não, não é!* Muitas das vezes nos preocupamos em aprender ou “decorar” os detalhes de determinada disciplina ou matéria, buscar tabelas e figuras para memorizar e esquecemos os princípios, o básico, aquilo que com certeza te ajudará a entender os detalhes. Portanto, estejam atentos a isso, por favor, ok?

3- **Linguagem Comum**: Tentarei fazer com que a sua leitura se aproxime de **um diálogo ou uma aula expositiva e presencial**. O objetivo é não deixar a leitura cansativa para aqueles que talvez tenham dificuldades com leituras extensas, como eu.

Combinado?

4- **Exercícios**: Ler por si só já é bem cansativo. Imagina as leituras bibliográficas, como o livro do Tanenbaum ou Kurose com mais de 600 páginas? Convenhamos né? Na maioria das vezes não vale a pena, a não ser para dúvidas pontuais e consolidação de determinado conteúdo. Além disso, deixe esse trabalho comigo, a não ser que você tenha tempo sobrando. Invista seu tempo em uma boa leitura do material e **principalmente na resolução de exercícios!!!**

A essência dos exercícios muitas vezes se repete, portanto, se você já tiver feito muitos, mas muitos exercícios, é provável que você se depare com questões iguais ou semelhantes nas provas seguintes.

Utilizarei exercícios também para esclarecer ou mencionar algum ponto que tenha passado na parte teórica. Vamos nos esforçar para que você precise de apenas mais uma prova para sua aprovação, certo?

Focaremos nos exercícios da **Banca Examinadora do Concurso**. Porém, sempre que houver necessidade, seja para complementarmos o conteúdo ou por falta de exercícios da banca sobre determinada matéria, utilizaremos exercícios de outras bancas também.

5- Artíficos Complementares: O conteúdo de redes possui a vantagem de ter muita figura ilustrativa, o que nos ajuda a entender o conteúdo. Então sempre buscarei trazer figuras, imagens, tabelas e diagramas para tornar a leitura mais saudável e clara. Geralmente, é mais fácil memorizar uma figura ilustrativa do que puramente o conteúdo escrito.

6- Linhas Destacadas em vermelho: Utilizarei esse recurso de destaque em negrito e vermelho das palavras e frases que são mais importantes dentro de alguns parágrafos para uma posterior **leitura vertical** (Segunda leitura do material com o objetivo de revisão dos pontos destacados).

7- Revisão em Exercícios: Pessoal, a tendência é que nos assuntos iniciais, façamos a leitura e façamos os exercícios com um bom índice de acerto, pois você ainda estará com a memória fresca. Porém, tal índice nem sempre se mantém após semanas da leitura daquele conteúdo.

Portanto, é muito importante que estejam sempre voltando e fazendo alguns exercícios avulsos para fixar o conhecimento, além do que, será a oportunidade para descobrir onde você está tendo mais dificuldade de memorização e aprendizado.

Ufa, chega de apresentações e introduções, certo? Vamos ao que interessa! Procurem estar descansados e tranquilos com vistas a obter uma leitura suave do conteúdo para otimizarmos os resultados das nossas aulas.



1. CONCEITOS BÁSICOS DE REDES

Uma rede de computadores é caracterizada pela interconexão de estações de trabalho, periféricos, terminais ou outros dispositivos. Uma definição, segundo Stallings, é que uma rede de computadores surge **“quando dois ou mais computadores estão interconectados via uma rede de comunicação.”**

Além disso, a norma ISO/IEC 7498-1, diz: “Um conjunto de um ou mais computadores, ou software associado, periféricos, terminais, operadores humanos, processos físicos, meios de transferência de informação, entre outros componentes, formando um conjunto autônomo **capaz de executar o processamento e a transferência de informações**”.

- Isto é, entendemos que quando há a troca de informações e/ou o processamento dessas por intermédio de um meio de comunicação, temos uma rede de computadores.

A estrutura da rede pode ser dividida basicamente em 3 categorias:

- Estações de trabalho:** desktops, laptops e dispositivos móveis em geral (smartphones, tablets, etc).
- I. **Meios de Comunicação:** Cabos, ar, eletricidade, etc.
- II. **Equipamentos de infraestrutura de rede:** hubs, switches, roteadores, etc.

Diante disso, as redes podem suprir algumas necessidades, como:

- I. **Permitir aos usuários acesso remoto a serviços e aplicações:** correio eletrônico, comércio eletrônico e Internet Banking;
- II. **Permitir comunicação entre os usuários:** Chat, voz sobre IP, Videoconferência e troca de arquivos;
- III. **Compartilhamento de recursos:** Impressora de rede, armazenamento e processamento remoto (ex. grids computacionais). Explicaremos mais tarde alguns desses conceitos.



1.1. Tipos de Redes quanto à forma de interação

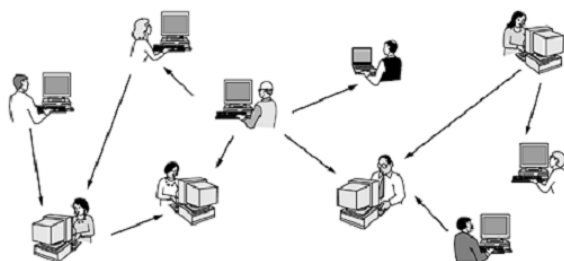
As redes podem ser classificadas em dois tipos quando nos referimos à forma de interação entre os terminais:

- **Redes par-a-par**
- **Redes cliente-servidor**

Redes par-a-par: Nessa categoria de rede, não existe hierarquia ou exclusividade no fornecimento das informações trafegadas. Todos os computadores são iguais e por esse motivo são chamados de pares.

Uma rede par-a-par pura não possui servidor dedicado para o fornecimento de informações ou atendimento às requisições. Cada usuário compartilha e coleta as informações ou conteúdo que desejar. Podemos então dizer que cada computador **funciona como cliente e como servidor de forma dinâmica**.

Devido a essa característica, quando funcionam como servidor, devem liberar recursos de seus dispositivos para o fornecimento de informações ou funcionalidades, recursos estes que são determinados pelo próprio usuário do terminal que está funcionando como servidor. Quando estiver funcionando como cliente, irá consumir os recursos daqueles que funcionam como servidor.

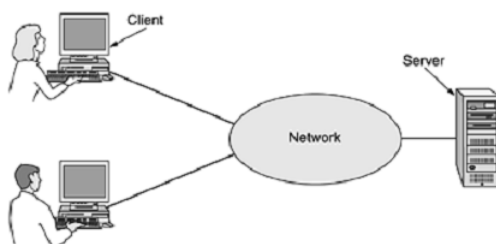


Algumas redes buscam otimizar a distribuição de recursos em termos de consumo de banda. Nesse sentido, pode-se utilizar a distribuição de determinada funcionalidade de forma a agrupar serviços inter-relacionados.

Atualmente, na popularização dos nomes, as redes par-a-par também estão sendo chamadas de ponto-a-ponto ou peer-to-peer (P2P). Atenção quando as questões abordarem essa nomenclatura em relação à forma de fornecimento do serviço em oposição ao modelo cliente-servidor!!!

Redes cliente-servidor: Nessa categoria, surge o computador responsável por fornecer as informações de forma centralizada, o qual denomina-se **Servidor Dedicado, quando fornece apenas um serviço, ou ainda um Servidor Compartilhado, que fornece vários serviços em um mesmo dispositivo.**

Ao contrário das redes par-a-par, os computadores que funcionam como clientes não fornecem recursos e serviços aos outros usuários da rede. Com vistas a diversificação do ambiente e otimização no atendimento das requisições, utiliza-se servidores dedicados para serviços ou conjunto de serviços específicos (Servidor de arquivo e Impressão, Servidor de Correio Eletrônico, Servidor de Comunicação, etc).



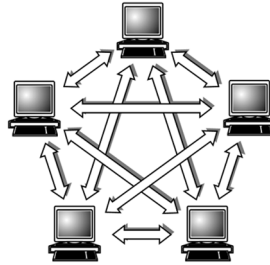
1.2. Tipos de Conexões das Redes

Após a definição das formas de interação, podemos definir agora como são feitas as conexões entre os pares, seja ele par-a-par ou cliente-servidor.

Os tipos básicos de conexão podem ser divididos em dois:

- **Conexão ponto-a-ponto:** É o tipo mais simples de ligação entre redes, em que os terminais são conectados entre si por uma linha única de comunicação. Esse tipo de conexão não é o mais

adequado para uma quantidade grande de conexões, como podemos ver na figura a seguir:



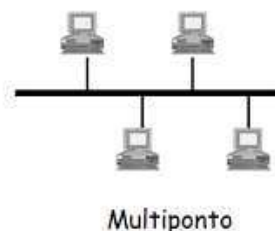
Podemos identificar a dificuldade de se gerar um meio de comunicação para cada par de computadores. A quantidade de conexões segue a seguinte fórmula, para uma quantidade “n” de computadores:

$$C = n(n-1) / 2$$

Em que C é a quantidade de conexões.

No exemplo acima, para 5 computadores, teríamos 10 conexões. *Querem contar a setinhas para conferir? Rsrs.* Em um primeiro momento, não parece muito. Agora imagine para centenas ou milhares de computadores. Se torna algo inviável.

- **Conexão multiponto:** Em contraponto ao tipo anterior, a conexão do tipo multiponto é caracterizada por vários pontos ligados ao mesmo meio físico proporcionando a devida escalabilidade da rede. As suas mensagens são trafegadas **por difusão**, isto é, a informação trafegada chega a todos os pontos conectados. Isso gera alguns pontos negativos que veremos adiante.



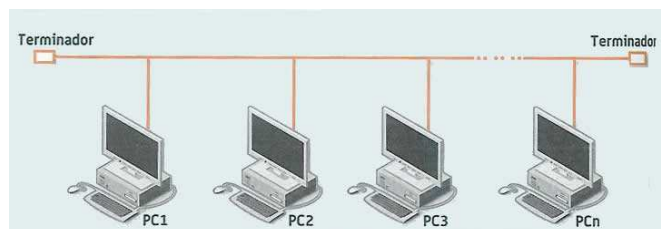
1.3. Topologias de Redes Físicas

De posse das definições anteriores, podemos agora definir as derivações das conexões básicas acima, que são determinadas como topologias de redes. Elas influenciam alguns fatores relacionados às redes como a confiabilidade e redundância, segurança, velocidade e custo de manutenção:

- **Barramento:** Utiliza o método de **difusão (broadcast)** para conexões multiponto, ou seja, todos os computadores veem a informação trafegada. Para evitar conflito de acesso ao meio físico, pode ser utilizado um controle de acesso centralizado ou descentralizado.

Quando um computador transmite qualquer informação, ele ocupa todo o meio de transmissão, impossibilitando os demais de transmitir naquele instante, caso contrário, haverá colisão e a informação necessitará ser retransmitida. Possui a característica de ser escalável sempre limitada ao tamanho do barramento.

Possui uma boa tolerância a falhas pois caso algum computador pare de funcionar, não afetará os demais.

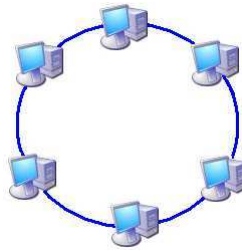


- **Anel:** Nesta topologia, **as conexões são feitas ponto-a-ponto e por consequência, a mensagem é trafegada terminal por terminal** até chegar ao destino, ou dependendo do protocolo utilizado, até voltar à origem da transmissão. A mensagem pode ser trafegada em qualquer direção, ainda que usualmente seja configurada para trafegar de forma unidirecional.

A limitação dessa rede se encontra na sua baixa tolerância à falha. **Nos casos unidirecionais, ou seja, a implementação nativa, caso um computador falhe ou o meio de comunicação entre dois pontos pare de funcionar, interromperá todo o meio de comunicação.** Para amenizar este último problema, pode-se

habilitar o modo bidirecional, havendo ou não rota de redundância, ou seja, um anel secundário.

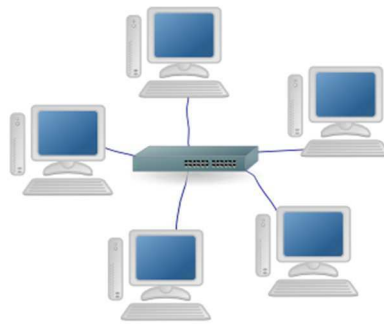
Um ponto importante para se mencionar é o protocolo *TOKEN RING* que pode ser utilizado nessa topologia. Basicamente, um token é passado de estação a estação por um período determinado de tempo e enquanto se possui o token, há a liberação para transmissão dos dados. Isso evita a colisão de quadros transportados na rede.



- **Estrela:** É caracterizada por conexões **ponto-a-ponto em torno de um nó central o qual direcionará as mensagens**. Necessita de controle de acesso ao meio, seja centralizado ou descentralizado. O nó central funcionará como um comutador de mensagens. Possui uma capacidade de gerência na rede, situação em que você pode, por exemplo, configurar limitador de velocidade por conexão.

Pode interpretar diferentes tipos de protocolos para diferentes pontos da rede. **Possui uma boa tolerância a falhas, pois se ocorrer algum problema com algum terminal** ou link de comunicação, apenas este último ficará fora da rede. **Entretanto, se o nó central falhar, toda a rede ficará fora**. Para solucionar esse problema, pode-se utilizar uma redundância do nó central.

A expansão da rede depende da capacidade do nó central. O que se pratica nas redes é a interligação entre várias redes estrelas de forma hierárquica. O desempenho da rede depende da capacidade de comutação e processamento do nó central.

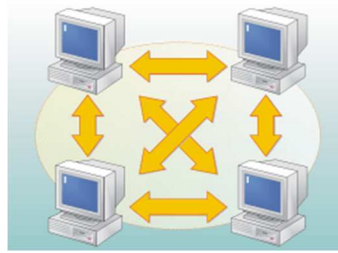


- **Mesh:** Também conhecida como malha. **É caracterizada pela interconexão entre quase todos os nós da rede entre si.** Possui características de conexão ponto-a-ponto. O problema da escalabilidade aumenta de forma exponencial à medida que se aumenta a quantidade de terminais na rede.

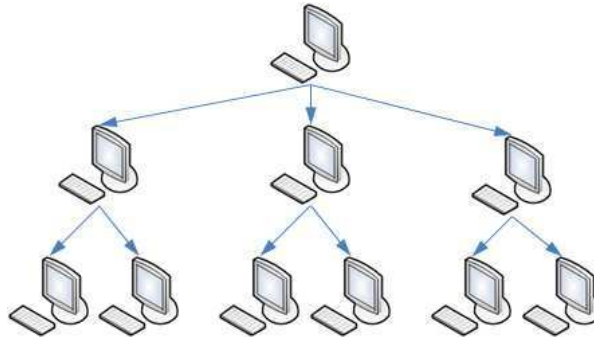
Possui uma excelente tolerância a falhas, uma vez que não há nós centralizados. O desempenho depende de cada link de comunicação, porém tende a possuir um bom desempenho uma vez que a comunicação é, em regra, direta entre os pontos. O custo operacional para se manter uma rede desse tipo é alta e muitas vezes inviabiliza o projeto dependendo da quantidade e da configuração desejada.



- **Full Mesh:** Esta rede é caracterizada pela interconexão de todos os pontos entre si, como a conexão ponto-a-ponto completa e pura. Amplia-se os pontos positivos da rede MESH e agrava-se os pontos negativos da rede MESH.



- **Árvore: Possui a característica de hierarquização entre os pontos.** Em termos de analogia, pode-se ligar várias redes em estrela através de seus nós centrais para gerar uma estrutura hierarquizada ou em árvore. Atualmente, a interligação entre os roteadores e switches na Internet seguem esse padrão. Possui uma boa escalabilidade além de uma boa tolerância a falhas.





Algumas questões abordam as tecnologias de acesso ao meio físico que são utilizados pelas topologias apresentadas. Portanto, vamos lá:

- CSMA/CD: É um método de acesso ao meio caracterizado pela detecção de colisão, conforme a sua sigla CSMA/CD (Carrier Sense Multiple Access with Collision Detection). O nó que deseja transmitir deve verificar antes de transmitir se o meio está livre, caso esteja, ele está apto a transmitir a informação. Enquanto ele está transmitindo, ele se usa da tecnologia LWT (Listen While Talk), isto é, ele monitora o meio enquanto está transmitindo o sinal. Dessa forma, ele é capaz de identificar um sinal diferente do que está sendo enviado e assim confirmar a colisão. Caso isso ocorra, dispara-se o sinal JAM para que todos do meio saibam da colisão. Em seguida, os nós aguardam um tempo aleatório para tentar a retransmissão do sinal sem novas colisões. Percebe-se então que o referido protocolo não evita a colisão, apenas detecta e reinicia a transmissão.
- CSMA/CA: Já o CSMA/CA, sucessor do CSMA/CD possui o recurso de evitar a colisão, conforme a sigla CA (Collision Avoidance). Após a verificação da ociosidade do meio, ele envia um quadro que informa que o meio será utilizado pelo nó em questão e por quanto tempo este estará ocupado, conforme o tamanho do quadro a ser transmitido. Assim os demais nós aguardarão esse tempo antes de tentar uma nova transmissão.



Topologia Lógica x Topologia Física

Um outro ponto importante a observar é a diferenças dos dois tipos de topologias:

- Topologia Física – Forma de conexão física entre os equipamentos, ou seja, como os nós são interligados.
- Topologia Lógica - Forma em que os dados serão trafegados entre os dispositivos.

Assim, a topologia lógica funciona sobre a topologia física. A topologia lógica é configurável sem necessariamente mudar o equipamento de conexão física.

Um ponto a ressaltar é que as topologias física e lógica não são necessariamente iguais. Nesse cenário, pode-se ter, por exemplo:

- Topologia Física em estrela com topologia lógica em barramento;
- Topologia Física em estrela com topologia lógica em anel;
- Entre outros.



1.4. Classificação das Redes de Comunicação

Essa classificação leva em consideração o seu alcance geográfico ou organizacional. E finalmente introduzimos os termos que tanto ouvimos quando tratamos de redes de comunicação, a saber:

- **LAN (Local Area Network):** Também são denominadas como redes locais. É usada para a interligação de computadores e demais equipamentos em uma área limitada, geralmente até 10km dependendo do cabo utilizado (par metálico, fibra ótica, sem fio).

É a classificação mais comum pois é esta que utilizamos em nossa residência, sala de aula, escritórios, etc. **Utiliza geralmente a tecnologia Ethernet, a qual veremos na próxima aula.** Possui como características:

- o Alta taxa de transmissão (Gbps, Mbps);
- o Baixa taxa de erros e retransmissões;
- o Baixo custo de cabeamento;
- o Utiliza-se geralmente das topologias em estrela, anel ou barramento);
- o Por possuírem tamanho limitado, o gerenciamento é facilitado pois há o devido conhecimento dos limites e gargalos na rede em um ambiente controlado.

Pessoal, gostaria de destacar um ponto que tem caído em algumas questões. **A rede LAN, assim como a rede MAN, são consideradas redes não-comutadas, enquanto as redes WAN são consideradas redes comutadas.**

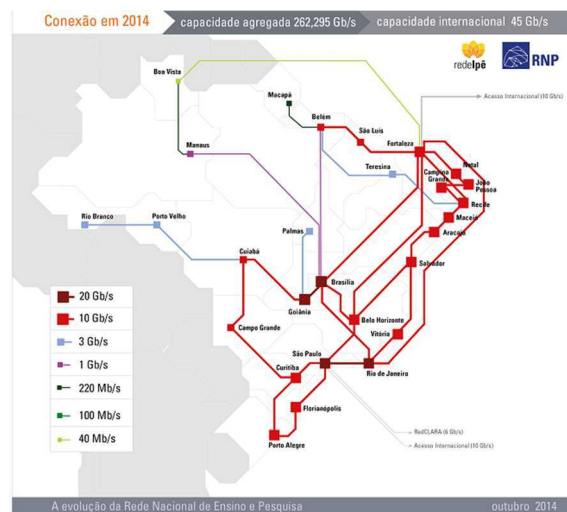
- **MAN (Metropolitan Area Network):** Possuem área de cobertura do tamanho de um bairro ou cidade. **Pode-se considerar que a interligação de várias LAN's em uma região geográfica até 100km** se torna uma MAN, ainda que esses delimitadores de distâncias não sejam mais amplamente usados para essa classificação.

Essas redes geralmente utilizam fibras ópticas alcançando taxas de dezenas Gbps. Atualmente, essas redes utilizam a tecnologia

característica da LAN's, a Ethernet, e por esse motivo, muitas são chamadas de **redes METRO Ethernet**. Possui como características:

- o Alta taxa de transmissão (Gbps, Mbps);
 - o Baixa taxa de erros;
 - o Custo de cabeamento médio devido às maiores distâncias;
 - o Utiliza-se geralmente a topologia em anel por ser mais econômica em regiões metropolitanas;
- **WAN (Wide Area Network): Permite a interligação entre LAN's e MAN's em uma esfera geográfica a nível de país ou continente.**
Nem todas as WAN's são comutadas por pacotes, podendo ser utilizado também a transmissão via Satélite. Possui como características:
 - o Taxa de transmissão variada devido as diversas intemperes no trajeto da comunicação. (Gpbs,Mbps,Kbps)
 - o Taxas de erros mais elevadas;
 - o Alto custo de cabeamento

Abaixo um exemplo da rede de ensino e pesquisa da Rede Nacional de Pesquisa com âmbito nacional.



- **WLAN (Wireless Local Area Network):** Outra categoria de nomenclatura bastante utilizada é com o prefixo da letra “W” que significa Wireless, ou em sua melhor tradução, rede sem fio.

Dessa forma, quaisquer categorias das redes mencionadas anteriormente podem também ser utilizadas através de meio não guiados. No tópico em questão, temos a WLAN, que nada mais é do que a rede local sem fio. Dentro dessa categoria, temos o serviço sem fio mais utilizado atualmente por usuários comuns, que é o Wi-Fi.

Assim já desmistificamos o conceito de que Wi-Fi e Wireless são a mesma coisa. Podemos dizer que o primeiro é uma espécie do segundo, que é o gênero. Dentro da categoria, outras diversas tecnologias podem ser usadas, como o próprio *bluetooth* ou infravermelho.

Assim, apenas para exemplificação, podemos ter redes sem fio do tipo WMAN e WWAN.

Para termos uma perspectiva em termos de distâncias, apresento a vocês uma tabela de referência:

Classificação das Redes pela Distância		
1m	Pessoal	PAN
10 m	Sala	Redes Locais (LAN) S/Fio (WLAN)
100m	Prédio	
1 Km	Campus	
10 Km	Cidade	Redes Metropolitanas (MAN) S/Fio (WMAN)
100 Km	País	Redes de Longa Distância (WAN) S/Fio (WWAN)
1000 Km	Continente	
10000 Km	Planeta	Interconexão de WAN's S/Fio WWAN'S INTERNET



1.5. Transmissão de Sinais

Bom pessoal, esse tópico é bem extenso, com muitos detalhes que por muitas vezes teremos que decorar alguns fatores e características. Mas tentarei trazer o conteúdo da forma mais didática possível.

Para que uma comunicação ocorra, o transmissor deve enviar a informação de alguma forma que seja interpretada pelo destino. Portanto, dizemos que a informação será transformada em um sinal, que nada mais é do que a representação da informação em algum formato previamente estabelecido, devidamente codificado. Sob a ótica do receptor, com devido conhecimento do tipo de sinal e codificação utilizada, este será capaz de decodificar o sinal e interpretar a mensagem ali inserida.

Os principais tipos de sinais são:

- **Sinais analógicos:** Possui a característica de ser **contínuo variando em função do tempo**. Um exemplo clássico é a medição de velocidade ou temperatura, utilizando ponteiros para o primeiro e mercúrio para o segundo. Dessa forma, ele é capaz de mapear todos os possíveis valores dentro de uma faixa.
- **Sinais digitais:** Depende de uma devida codificação para valores discretos (descontínuos). Diferentemente do sinal analógico, o sinal só pode assumir determinados valores (degraus ou saltos).

Algumas formas de representar os sinais são:

- **Ondas:** Os principais parâmetros de uma onda são o comprimento de onda, que determina a distância de um ciclo de um sinal, uma vez que ele é periódico e a frequência, que representa a quantidade de ciclos realizados por um período de tempo. Esses dois parâmetros são suficientes para determinar a velocidade de propagação do sinal em um meio.

Os principais tipos de Ondas são: Senoidais (característica de analógico), quadradas (característica de digital), triangulares e dente de serra.

De posse desses conceitos básicos, vamos avaliar as possíveis formas de degradação de um sinal em um meio.

- **Atenuação:** Os sinais possuem amplitudes que determinam a informação em um sinal. **A atenuação é a redução gradativa dessa amplitude** de forma que o sinal é prejudicado. Pode haver restauração desses sinais nos elementos de rede.

A atenuação ocorre devido a **absorção de energia pelo meio** ou pela **dispersão devido às variações dos comprimentos de onda** e consequentemente à velocidade de transmissão.

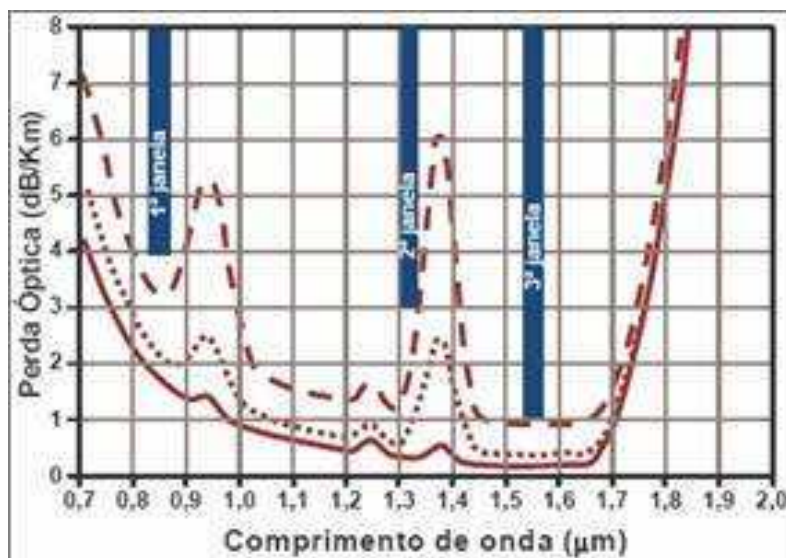
- **Ruído:** **Interferência externas ou internas** que degradam o sinal. O ruído é somado ao sinal original, causando uma deformação deste. Alguns exemplos de ruído são o térmico (presente em qualquer sistema), ruído de intermodulação (entre frequências diferentes em um mesmo meio) e Crosstalk (Interferência entre canais próximos – também conhecido como linha cruzada)

Tanto o ruído quanto a atenuação são mais facilmente identificáveis em meios guiados pois é possível estudar as propriedades do meio com vistas a entender as faixas de frequência mais suscetíveis a interferências.

- **Reflexão ou Eco:** Interferência ocorrida pela reflexão do sinal no destino. A sua ocorrência é devida pela **falta de casamento de impedância dos meios e das fontes.**



Um exemplo do estudo de um meio guiado com vistas a entender suas propriedades é a figura abaixo:



Reparem na imagem que as 3 janelas escolhidas buscam casar com as faixas de frequência que geram menor atenuação no sinal. Dessa forma, essas faixas não são escolhidas ao acaso. Percebam que a terceira janela é a que está menos sujeita a atenuação.

Um conceito importante para termos em mente é a digitalização, que é basicamente dividida em 3 etapas:

- a. Amostragem
- b. Quantização
- c. Codificação

Posto isso, devemos observar os principais tipos de codificação utilizados para transmissão de sinais:

Tipo de Codificação	Identificação do bit 0	Identificação do bit 1
NRZI (non return to Zero Inverted)	Sem transição no começo do intervalo	Com transição no início do intervalo
Manchester	Transição do alto para o nível mais baixo no meio do intervalo	Transição do baixo para o alto nível no meio do intervalo
Differential Manchester	Transição no início do intervalo	Sem transição no início do intervalo

Desses três, o mais importante e utilizado é o **MANCHESTER**. O próprio Ethernet utiliza esse tipo de codificação.

Outro conceito muito importante que está atrelado às características dos sinais transmitidos em um meio é o de banda base e banda passante.

- **Banda base:** Reflete a largura de frequência (banda) original de um respectivo sinal. Esse sinal pode ser modulado para operar em uma banda diferente. Muitas vezes esse processo é necessário para que o sinal se encaixe na faixa de frequência suportada por um determinado meio. Portanto, ao dizer que um sinal está sendo transmitidos em banda base, devemos entender que este está sendo no seu formato original.
- **Banda passante ou larga:** É o sinal modulado para trafegar em determinada faixa de frequência. Através dessas técnicas, é possível adaptar o sinal ou vários sinais para um mesmo meio. Um exemplo de equipamento responsável por efetuar esse procedimento é o MODEM (MODULADOR - DEMODULADOR).

Nesse sentido, podemos definir ainda o conceito de **LARGURA de BANDA**, que é a diferença entre a maior a menor frequência que pode ser utilizada em um determinado meio ou canal. Essa limitação pode ser física devido às características do canal ou criada artificialmente através do uso de filtros. A largura de banda está diretamente relacionada com a taxa de transmissão suportada por um meio em uma relação diretamente proporcional.

É importante frisar que Largura de Banda e Taxa de Transmissão são conceitos distintos. Entretanto, algumas bancas consideram como

sendo equivalentes. Estejamos atentos para a intenção do examinador.



A capacidade de um canal está diretamente ligada à largura de banda suportada pelo meio, além do nível de ruído presente e do tipo de codificação utilizada.

Nesse sentido, existe um teorema de Nyquist que estabelece, para um canal isento de ruído, a seguinte capacidade de canal (C) pode ser definido em termos da largura de banda (W):

$$C = 2W$$

Como a capacidade do canal depende do tipo de codificação, para essa fórmula, foi utilizada como referência o tipo NRZ.

Já para um canal com ruído, utiliza-se a teoria de SHANNON:

$$C = B \log(1 + S / N)$$

Em que C é a capacidade máxima do canal, B é a largura de banda em Hz, S corresponde à potência do sinal em watts e N é a potência do ruído em watts.

Percebam que aparece na fórmula as parcelas referentes à potência do sinal e do ruído, na determinação da capacidade máxima do canal.

A frequência de operação dos sinais pode ainda nos dizer a forma como os sinais são propagados (radiados), conforme classificação abaixo:

- **Ondas de Superfície** – Se aplicam a sinais abaixo de 2 MHz. São aquelas ondas que atuam rente à superfície terrestre atingindo longas distâncias.

- **Ondas Ionosféricas** – Se aplicam a sinais entre 2 e 30 MHz. Sua propagação depende de sucessivas reflexões na Ionosfera ou camadas superiores da atmosfera.
- **Ondas Diretas** – Se aplicam a sinais na faixa acima de 30 MHz. Dependem de visibilidade direta (linha de visada) entre as duas antenas (receptor e transmissor). Um exemplo clássico são os enlaces de micro-ondas ou infravermelho.

Bom pessoal, avançando mais um pouco, definiremos o **conceito de Multiplexação**. Consiste na transmissão de vários sinais em um único meio através da criação de canais internos. Esses canais podem ser criados a partir de divisão em frequência (FDM), divisão no tempo (TDM) ou por códigos (CDMA). Dessa forma, é possível otimizar a utilização do meio aumentando a taxa de transmissão de forma a agregar novos fluxos de dados. É importante mencionar que o TDM e o FDM podem atuar de forma conjunta.

Além das formas vistas anteriormente, existem outras duas formas utilizadas em fibras ópticas que realizam a multiplexação por divisão de comprimento de onda (WDM). Uma forma otimizada dessa multiplexação é o DWDM, que busca uma forma de condensar e aproximar ainda mais esses comprimentos de onda, gerando uma maior quantidade de canais.



1.6. Meios de Transmissão

Quando falamos de meios de Comunicação, também podemos usar a terminologia meios de transmissão, usado por Tanenbaum, por exemplo. Tais meios fazem referência ao meio físico e sua composição no momento da transmissão dos fluxos de bits em uma rede de comunicação.

Eles possuem especificidades em termos de alcance, frequência de operação, custo, largura de banda, retardo e facilidade de uso. Eles podem ser categorizados em 2 grupos principais: **os meios guiados e os não guiados**.

Como o próprio nome diz, os meios guiados dependem de um meio físico para ocorrer a transmissão (cabo metálico, cabo par trançado, fibra óptica). Já os não guiados, não precisam desse meio físico (ondas de rádio ou eletromagnéticas transmitidas pelo ar). Depois dessa introdução, vamos conhecer cada meio de transmissão e suas características.

a. Cabo Coaxial

É um cabo metálico, portanto é um meio guiado. Esse tipo de cabo está caindo em desuso para redes locais, sendo mantido ainda para prestadoras de serviço de TV a Cabo em suas instalações. Porém, vamos aprender sobre ele pois ainda é cobrado nas provas de concursos, principalmente estabelecendo comparações com os outros tipos.

O cabo coaxial pode alcançar distâncias superiores aos cabos de par trançado sem blindagem (UTP), porém são mais caros e menos maleáveis. Os tipos de cabo coaxial são:

- **10BASE2 – Suporta 10Mbps a uma distância de 185m. São chamados também de cabos coaxiais finos (Thinnet).**
- **10BASE5 – Suporta 10Mbps a uma distância de 500m. São chamados também de cabos coaxiais grossos (Thicknet). São mais caros e mais rígidos, mais difíceis de manusear.**

b. Cabo par trançado (twisted pair)

Esse tipo de cabo também é da categoria do **meio guiado**. Os cabos par trançado possuem um maior custo benefício e por esse motivo são os mais utilizados em redes LAN. Possuem velocidades na casa de 10 vezes mais que o cabo coaxial, no mínimo. Possuem ainda uma maleabilidade maior, o que facilita a instalação.

O fato dos pares serem trançados faz com que o nível de ruído e interferência externa seja reduzido. Eles são constituídos de 4 pares de cabos torcidos. As normas e padronizações desses cabos são definidos pela ANSI/EIA (American National Standards Institute/Electronic Industries Alliance). **Para todos os cabos, se aplica a distância máxima de 100m.**

Para facilitar a aprendizagem, apresento uma tabela comparativa entre as diversas categorias:

Categoria	Taxa Máxima de Transmissão	Aplicação
CAT 1	Até 1 Mbps (1MHz)	Voz analógica
CAT 2	4 Mbps	IBM Token Ring
CAT 3	10/16 Mbps 16MHz	10BASE-T Ethernet
CAT 4	16/20 Mbps 20MHz	Token Ring de 16Mbps
CAT 5	100 Mbps (1Gbps c/ 4 pares) Até 100MHz	Substituído pelo 5E; 100BASE-TX e 1000BASE-T
CAT 5E	100 Mbps (10Gbps – Protótipo) Até 125 MHz	Gigabit Ethernet 1000BASE-T
CAT 6	Até 250 MHz	Banda larga “super rápida” 1000BASE-TX
CAT 6A	Até 500 MHz	10GBASE-T
CAT 7	600-700MHz	100GBASE-T Vídeo em Full Motion

Além dessas categorias, os cabos par-trançado podem ser categorizados quanto à sua blindagem. Os cabos sem blindagem são chamados de **UTP (Unshielded Twisted Pair)**. Já os cabos blindados, são divididos em três tipos:

- **FTP (Foiled Twisted Pair):** possuem uma blindagem mais simples feita de folha de aço ou liga de alumínio com o objetivo de reduzir a interferência externa. Entretanto não trata o “Crosstalk” (interferência entre os pares de cabos).



- **STP (Shielded Twisted Pair):** Essa categoria já se utiliza de uma blindagem para cada par de cabos. Com isso, é possível reduzir o “Crosstalk”, aumentando a tolerância a distâncias maiores que os 100m estabelecidos pelo padrão.



- **SSTP (Screened Shielded Pair) ou SFTP (Screened Foiled Twisted Pair):** É uma categoria que une as características dos cabos FTP e STP, isto é, há a blindagem para cada par bem como a blindagem externa de todos os cabos. Foi criado para ser usado em ambientes suscetíveis a grandes interferências externas com distâncias maiores.



c. Cabo de Fibra Óptica

Os cabos de fibra óptica se utilizam tanto do fenômeno da refração e reflexão internas da luz na Fibra. Também são caracterizados como meio guiado. Por utilizar a luz, esses tipos de cabos estão imunes a interferências eletromagnéticas. Possui a característica de ser durável devido a sua composição de plástico e fibra de vidro, resistentes à corrosão.

Foi criado com o objetivo de se alcançar grandes distâncias, entretanto, atualmente é bastante utilizado em redes LAN e para interligação de clusters para redundância de equipamentos.

Para a geração do sinal de luz, pode-se utilizar dois tipos de fontes:

- **Fontes de LED:** Possui maior durabilidade e resistência à variação de temperatura. É mais barato que o Laser. Possui um maior diâmetro, porém é menos eficiente em relação à taxa de transmissão por causa da dispersão da luz. **Podem ser usados somente em fibras multimodo.**

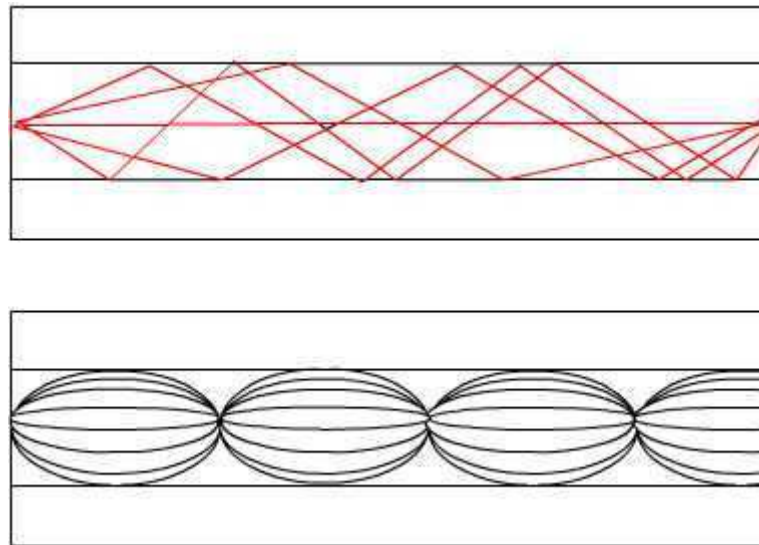
- **Lasers semicondutores:** São mais eficientes em termos de taxa de transmissão e muito mais sensíveis às variações de temperatura e acoplamento à fibra. Com o advento das redes Gigabit, os lasers têm substituído cada vez mais as fontes de LED. **Podem ser usados em fibras multimodo ou monomodo.**

Um outro fator muito importante sobre as fibras ópticas é em relação ao tamanho do seu núcleo. Este é o responsável por limitar a área onde a luz será refletida internamente e o sinal propagado. Dessa forma, categoriza-se as fibras em:

- **Fibras Multimodo:** Possuem núcleos tipicamente de 50 a 62,5 micron. **São mais baratas e mais maleáveis o que facilita a instalação.** Entretanto geram uma atenuação maior no sinal o que reduz a distância máxima e gera uma redução no fluxo de bits transportado. A atenuação do sinal se deve basicamente pela absorção de luz pela casca da fibra além das impurezas de sua confecção.

Por ter um núcleo maior, **há uma maior dispersão modal**, gerando mais pontos de reflexão diversos dentro da fibra, isto é, feixes variados se propagando frutos de um mesmo sinal. Daí se tem o nome de multimodo, pois existem vários modos do feixe de luz com comprimentos de onda variados.

Geralmente, alcançam até 550m para Gigabit Ethernet e 300 metros para 10 Gigabit.



Modos de propagação da Fibra Multimodo

- **Fibra Monomodo (SMF):** Possuem núcleos tipicamente de 8 a 10 *mícrons*. Pelo seu núcleo mais fino, gera-se apenas um feixe de propagação. Isso permite um maior alcance do sinal a taxas mais elevadas. Entretanto são mais sensíveis e mais difíceis para instalar, além de serem mais caras.

Atingem distâncias de até 80km no padrão 10Gigabit e 40 km a 100Gigabit.



Modo de propagação em Fibra Monomodo

Abaixo, apresento uma tabela com os padrões suportados pelas fibras ópticas.

PADRÃO	COMPRIMENTO DE ONDA	DISTÂNCIA	Características
100BASE-SX	850 nm	550 m	Fibra óptica multimodo.
100BASE-FX	1310 nm	400 m ou 2km	Fibra óptica multimodo

1000BASE-SX	850 nm	550 m	Fibra óptica multimodo
1000BASE-LX	1310 nm	5 km	Fibra óptica monomodo
100BASE-LX10	1310 nm	10 km	Fibra óptica monomodo
100BASE-BX	1310 e 1550 nm	10 km	Fibra óptica monomodo
1000BASE-EX	1310 nm	40 km	Fibra óptica monomodo
1000BASE-ZX	1550 nm	70 km	Fibra óptica monomodo



Tipos de Conectores de Fibras ópticas:

O ST (Straight Tip) é um conector mais antigo, muito popular para uso com fibras multimodo. Ele foi o conector predominante durante a década de 1990, mas vem perdendo espaço para o LC e outros conectores mais recentes. Ele é um conector estilo baioneta, que lembra os conectores BNC usados em cabos coaxiais.

O SC, que foi um dos conectores mais populares até a virada do milênio é um conector simples e eficiente, que usa um sistema simples de encaixe e oferece pouca perda de sinal. Ele é bastante popular em redes Gigabit, tanto com cabos multimodo quanto monomodo, mas vem perdendo espaço para o LC.

O MT-RJ (Mechanical Transfer Registered Jack) é um padrão novo, que utiliza um ferrolho quadrado, com dois orifícios (em vez de apenas um) para combinar as duas fibras em um único conector, pouco maior que um conector telefônico. Ele vem crescendo em popularidade, substituindo os conectores SC e ST em cabos de fibra multimodo, mas ele não é muito adequado para fibra monomodo.

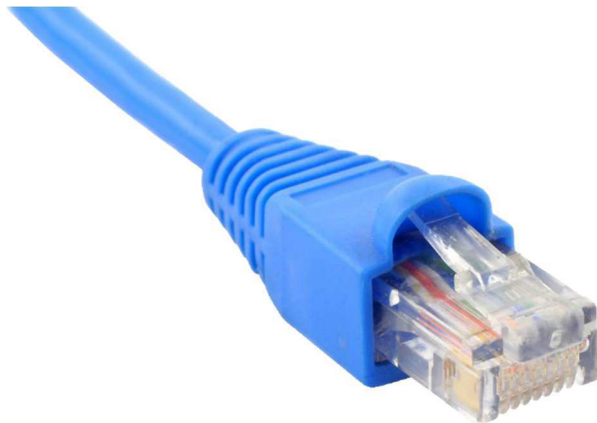
Além dos conectores mencionados, há também o LC (Lucent Connector), que é um conector miniaturizado que, como o nome sugere. Foi originalmente desenvolvido pela Lucent. Ele vem crescendo bastante em popularidade, sobretudo para uso em fibras monomodo. Ele é o mais comumente usado em transceivers 10 Gigabit Ethernet.

Pessoal, antes de avançarmos, gostaria apenas de mostrar para vocês mais alguns exemplos de conectores que vêm sendo cobrados em provas:

- Conector RJ11 – Utilizado em fios telefônicos com 2 pares de fios.



- Conector RJ45 – Utilizado em cabos de rede de 4 pares.



- Conector BNC – Utilizado em cabos coaxiais.



d. Redes sem Fio

Por agora, vamos nos ater a mencionar as redes sem fio como mais um meio de propagação sem entrar muito nos detalhes, pois, conforme necessidade será objeto de estudo nas próximas aulas, ok? Não se apavorem!

A Rede sem Fio, diferentemente dos outros meios apresentados, é um meio de Propagação não guiado. **O meio de comunicação é o próprio ar por intermédio da propagação de ondas eletromagnéticas.** Essas redes são conhecidas pela terminologia WLAN (Wireless LAN).

Essas redes são amplamente utilizadas nos dias de hoje pois oferecem uma série de vantagens:

- **Praticidade na Instalação:** Dispensa a utilização de cabos, necessidade de obras e demais atividades relacionadas ao cabeamento.
- **Escalabilidade:** São fáceis de configurar e remanejar. Permitem a propagação por repetição de sinal apenas com a utilização de novos equipamentos dentro do alcance do sinal.
- **Confiabilidade:** Com uma quantidade menor de equipamentos e cabos, geram menos pontos de falha. Importante ressaltar que não estamos entrando no mérito da estabilidade do sinal e das taxas de transmissão.
- **Mobilidade:** Permitem o deslocamento dos usuários enquanto conectados ao ponto de distribuição do sinal.



1.7. Cabos UTP e Cabeamento Estruturado

Por ser um tópico bastante recorrente em questões, vamos aprofundar um pouco mais o nosso estudo sobre os cabos do tipo UTP, como são feitos os conectores em termos de “pinagem” e por último avaliaremos algumas técnicas e conceitos de cabeamento estruturado.

a. Cabos UTP:

Vamos ver primeiramente nessa sessão, um pouco mais dos principais tipos de cabos UTP, os quais mencionamos na sessão anterior.

- **Cabo UTP CAT3**

Foram desenvolvidos para as redes Ethernet, **padrão 10BASE-T**, com limites de taxa de transmissão de 10Mbps. Opera em faixas de frequência de 16 MHz.

A principal diferença deste para os cabos CAT1 e CAT2 é o entrelaçamento dos pares de cabos, o que resultou em uma maior resistência a interferências, logo, uma quantidade maior de dados trafegados.

- **Cabo UTP CAT5**

Foram os cabos desenvolvidos para suportar as redes padrão FastEthernet, alcançando taxas de transferência de até 100Mbps. Suportam frequências de operação da ordem de 100 MHz, sendo bem mais robustos que os cabos CAT3 com 16 MHz e os cabos CAT4 com 20 MHz.

Estes cabos suportam também os padrões GigabitEthernet, alcançando taxas de 1000Gbps por segundo. Portanto, muita atenção nas questões quando fizerem menção aos cabos CAT5, pois ainda que originalmente eles foram feitos para atuar no padrão FastEthernet, atualmente, há o suporte para o padrão GigabitEthernet, ainda que em distâncias reduzidas, porém não é o mais comum.

- **Cabo UTP CAT5e (“e” de enhanced ou melhorado)**

O mais comum para redes GigabitEthernet é o padrão CAT5e, devido ao seu excelente custo benefício e melhorias implementadas em termos de robustez frente às interferências. Permitiu que esses cabos chegassem ao alcance dos 100m definidos no padrão. Também atuam na faixa de frequência de 125 MHz, porém, suportam faixas superiores.

- **Cabo UTP Cat6**

Esse cabo foi o primeiro desenvolvido originalmente para suportar os padrões de rede GigabitEthernet. Atuam na **faixa de frequência de 250 MHz** e possuem ainda mais robustez a ruídos, ainda que não houve incremento na distância de 100m. Foi o primeiro padrão de cabos a suportar taxas na ordem **de 10Gbps, entretanto, neste caso em específico, não ultrapassa 55m de alcance.**

Foi o primeiro cabo a implementar o recurso de separador entre os pares para diminuir o *crosstalk* entre os pares. Desse modo, aumentou-se a rigidez do cabo quando utilizado em conjunto com outros cabos CAT6a.

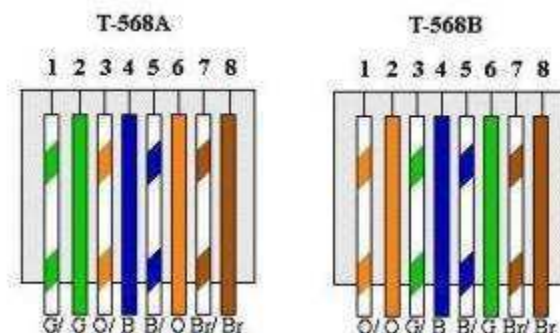
- **Cabo UTP Cat6a**

Com o intuito de resolver o problema do alcance de apenas 55m do cabo CAT6 para 10Gbps, foi desenvolvido o cabo CAT6a ("a" de augmented ou ampliado). **São capazes de suportar frequências de 500 MHz com maior robustez a ruídos.**

b. Padrões de Cabos e Conectores RJ-45

Quando tratamos de padrões de cabos e conectores RJ-45, basicamente falamos de dois padrões que definem a forma como sequenciar as 8 posições do conector junto ao cabo. Eles são compostos por 8 condutores agrupados de dois em dois de forma trançada. Daí o nome, "cabo de par trançado".

Vamos aos padrões:



Como podemos ver, a diferença entre eles é a troca das posições 1 e 2 com as posições 3 e 6, par a par.

Uma informação para complementar o aprendizado **é em relação aos cabos diretos e crossover**. O primeiro, possui as duas pontas idênticas, isto é, no mesmo padrão, e é utilizado para ligar computadores a dispositivos de rede, como hubs e switches. Já o segundo, possui cada extremidade com um padrão distinto, sendo utilizado para ligar computadores diretamente entre si.

Um outro ponto a ser mencionado é a questão da qualidade dos conectores quando considerados seu uso em padrões de maior robustez como os cabos CAT6 e CAT6a. Possuem detalhes técnicos que permitem um isolamento contra ruído ainda maior dentro do conector.

c. Cabeamento Estruturado

Definição: É o estudo e **padronização da forma e organização de conectores e meios de transmissão** para as redes de comunicação implantadas nos ambientes de informática e telefonia. Estabelece uma infraestrutura muito bem definida nos termos de layout, disposição e aplicação.

É responsável pela interligação dos servidores e ativos de rede que fornecem os serviços finais aos usuários. Possui como padrão a utilização de cabos UTP e conectores RJ-45.

O sistema de cabeamento estruturado **pode ser dividido em 7 tipos de subsistemas**. Os tipos e características dos subsistemas de cabeamento estruturado estão definidos na norma NBR 565.

Dessa forma, vamos conhecê-los:

1. Cabeamento Horizontal: É caracterizado pelo cabeamento que interconecta a sala de telecomunicações às áreas de trabalho. Possui esse nome pois geralmente faz a distribuição do cabeamento dentro de um mesmo andar do prédio. Uma característica desse tipo de cabeamento é que a recomendação é que este seja de até 90 metros, restando 10 metros para manobra na sala de telecomunicações.

2. Cabeamento de Backbone: É caracterizado por interligar as salas de telecomunicações às salas de equipamentos. Contempla também a conexão da Entrada do prédio à sala de Equipamentos.

3. Sala de Equipamentos: Área destinada ao armazenamento dos principais equipamentos ativos da rede, como servidores, switches core, roteadores e PABX.

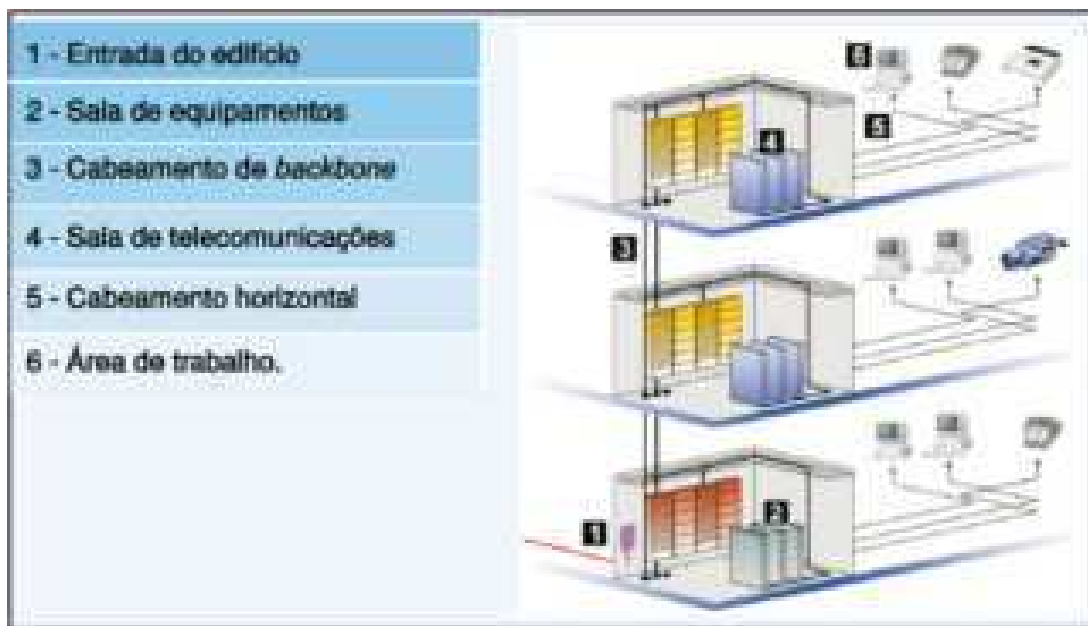
4. Sala de Telecomunicações: Área destinada à acomodação de equipamentos e terminadores de distribuição. Também é utilizado como área de manobras do cabeamento estruturado. Possui ainda como característica o fato de interconectar o cabeamento de backbone ao cabeamento horizontal através dos equipamentos da sala.

5. Área de Trabalho: Área física destinada aos postos de trabalho, isto é, área efetivamente utilizada pelos usuários para trabalho com os equipamentos de comunicação (Computadores, telefones, impressoras, etc)

6. Entrada do Prédio: É o ponto de interligação entre o cabeamento externo e o interno (intra-edifício). Ponto de chegada das operadoras e outros serviços no edifício. Geralmente fica dentro da sala de Equipamentos.

7. Interligação Externa: É responsável por fazer a interligação entre prédios distintos, conectando a Entrada do Prédio A à Sala de Equipamentos do prédio B.

Dessa forma, para fixarmos os conceitos, temos a imagem abaixo que retrata os subsistemas que vimos acima, com exceção do último subsistema, que existe, porém não está representado na figura abaixo por ainda ser recente:



Um ponto a mencionar é **o papel do PATCH PANEL em um cabeamento estruturado**. Podemos resumir o seu funcionamento da seguinte forma: *Concentrador de cabos, sistema passivo, intermediário entre as tomadas de parede nas áreas de trabalho e outros pontos de conexão e os hubs ou switches da rede. Seu objetivo é fornecer um ponto de manobra do cabeamento horizontal em determinado ambiente.*



Algumas questões estão cobrando a organização do cabeamento horizontal ou secundário previsto na norma. É estruturado em três segmentos. Dessa forma, vamos conhece-la:

1. Os patch cords interligam os switches ao patch panel, geralmente em um mesmo rack. Tal conexão é feita para permitir certa versatilidade na manutenção e mudança de segmentos e hosts diretamente no rack, não sendo necessário alterações no cabeamento até a tomada na área de trabalho. Esse cabeamento não deve ser maior do que 6 metros.
2. Toda a extensão do cabeamento horizontal desde o principal ponto de distribuição, que é o patch panel na sala de telecomunicações à tomada de distribuição na área de trabalho não deve ser superior a 90 metros.
3. Também conhecido como sistema de cabeamento local. Cada tomada deve possuir pelo menos dois tipos de acesso: voz e dados. Em termos de cobertura de cada tomada, tem-se que deve haver pelo menos uma tomada para cada área de trabalho de 10 m² e que o comprimento máximo do cabo entre o computador e a tomada de ser de 3 metros.

d. Regra 5-4-3

Essa regra define a forma de distribuição de repetidores na rede da seguinte forma:

- 5 Segmentos no total;
- 4 Repetidores;
- 3 Segmentos populados por máquinas.

Tal regra visa definir parâmetros que garantam que as especificações dos cabos sejam atendidas, considerando critério de taxa de transmissão e latência da rede, por exemplo. O foco é sempre em manter uma rede eficiente para os serviços que dela se utilizam.

Tal tópico, ainda é cobrado em algumas questões. Portanto, estejam atentos.



1.8. Equipamentos de Rede

Neste bloco, veremos os equipamentos que podem compor a infraestrutura de uma rede típica. Adiantarei algumas referências às camadas do modelo OSI, o qual veremos com maior profundidade nas próximas aulas.

- A. **Placas de Rede:** Estas placas são hardwares que permitem a comunicação dos equipamentos propriamente ditos entre si através da rede.

Cada placa possui um identificador ou endereço físico único chamado de MAC. Esse endereço é formado por 48 bits e são expressos na forma hexadecimal, por exemplo: 24:6E:2A:91:41:D1. A primeira metade do endereço, identifica o fabricante da placa e a segunda metade um número serial. Eles atuam basicamente na segunda camada do modelo OSI.

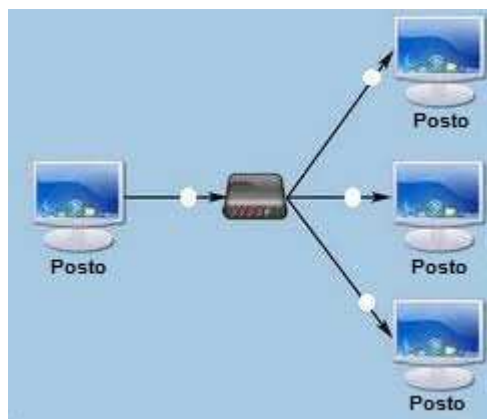
- B. **Concentradores ou HUBS:** Esses equipamentos são responsáveis por interconectar segmentos de rede e consequentemente os dispositivos desses segmentos. Todos os pontos ligados aos HUBS estão em um mesmo domínio de colisão e mesmo domínio de broadcast, sendo portanto somente “Half-Duplex” (transmitem em ambos os sentidos, porém, não de forma simultânea). Dessa forma, precisamos definir esses conceitos de maneira bem objetiva, pois é o que é cobrado nas provas.



- DOMÍNIO DE COLISÃO: É um domínio em que apenas um pode transmitir por vez e todos recebem as informações que são enviadas na rede ainda que não sejam destinadas a ela. Como se pode transmitir um por vez, então se "A" está transmitindo para "B", "C" não poderá transmitir nada para "D", podendo acarretar colisão dos quadros. A banda disponível para o meio é compartilhada por todos e sempre limitada pelo de menor velocidade. Tem a perspectiva até a segunda camada do modelo OSI.
- DOMÍNIO DE BROADCAST: É um domínio lógico de rede que identifica os dispositivos pertencentes à mesma rede. Nessa situação, não há a necessidade de roteamento entre redes e os pacotes só serão direcionados a todos os outros se houver o comando expresso para tal atividade. Forma-se um agrupamento de domínios de colisão.

Logo, por se tratar de um mesmo domínio de colisão, todos os pacotes transmitidos a partir de um segmento, serão repassados para todas as demais portas do hub e chegarão a todos os outros dispositivos.

Os hubs podem ser classificados ainda como **ativos** (restauram a amplitude do sinal, a forma e o sincronismo) e **passivos** (simplesmente replica o sinal recebido em uma porta na porta de saída). Existe ainda uma terceira categoria, dos hubs inteligentes que possuem como característica a capacidade de serem programáveis para gerenciar minimamente o tráfego de rede.



Um outro ponto a mencionar é a definição de **Repetidor**. Este equipamento serve basicamente para estender o alcance de uma rede, ligando um segmento ao outro, isto é, possui apenas duas portas. Ele possui o recurso de regenerar o sinal e de gerar uma nova temporização bem como o hub ativo.

Agora, vamos acrescentar a terminologia de topologia lógica. Assim como vimos na seção de topologia física, alguns arranjos idênticos aos que vimos podem ser aplicados de forma lógica. Quando olhamos para a figura anterior, vemos um arranjo físico semelhante à topologia física em estrela, o que está correto. Porém, frente à funcionalidade do HUB, temos uma topologia lógica em barramento, pois vimos que ele retransmite o sinal por todas as suas portas, isto é, todos os equipamentos estão em um mesmo barramento lógico.

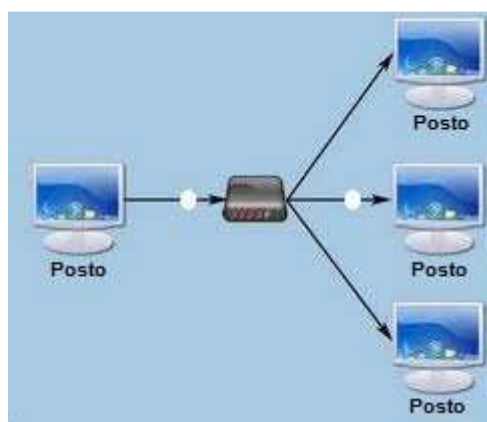
C. Switches: Os switches também possuem a finalidade de interligar segmentos de rede. Porém, possui o recurso de isolar os domínios de colisão em cada uma de suas portas. Isto é, um switch de 24 portas possui 24 domínios de colisão. Entretanto, **em sua camada 2 (enlace) nativa no modelo OSI, não realiza roteamento, apenas comutação dos quadros e portanto possui apenas um domínio de broadcast.** Assumimos que não há implementação de VLANs, assuntos que veremos em outra aula.

O switch é capaz de gerar 3 tipos de tráfegos: UNICAST (1 origem para 1 destino), BROADCAST (1 origem para todos os destinos possíveis) e MULTICAST (1 origem para um grupo de destinos).

A sua capacidade de isolar domínio de colisão reside no fato do **switch interpretar os endereços MAC de cada placa de rede**

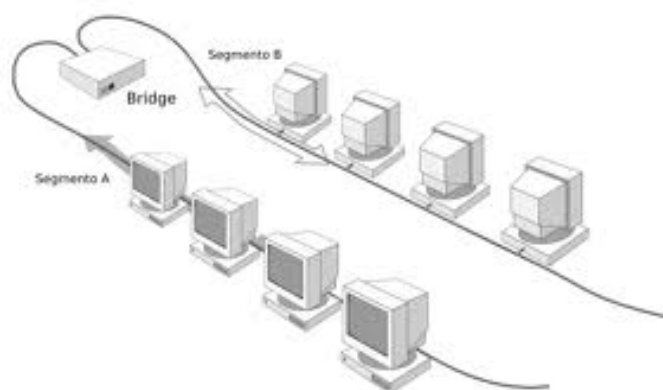
conectada nos segmentos de rede e encaminhar os pacotes recebidos para as portas específicas conforme o destino de cada quadro. Logo, se “A” encaminha um quadro para “B”, o switch sabe em qual porta se encontra o destinatário “B” e passa o quadro apenas para a respectiva porta.

A tabela em que o switch mantém essas informações é **chamada de tabela CAM (Content Addressable Memory)**. Caso o endereço de destino seja desconhecido, o switch encaminha o quadro para todas as portas com vistas a mapear àquele dispositivo que responder a requisição.



Entretanto, ainda se pode ter um problema de incapacidade de encaminhamento dos quadros devido a diferentes velocidades das portas, causando uma sobrecarga do buffer de armazenamento do Switch. Quando isso acontece ele passa a funcionar como HUB para não descartar os quadros recebidos por falta de buffer. O recurso de buffer para as portas com larguras de bandas diferentes é chamado de comutação assimétrica.

Um outro equipamento que vale mencionar é o **BRIDGE**. Este está para o switch assim como o repetidor está para o hub. Entretanto, possui algumas motivações a mais para o seu uso como separar o tráfego entre os dois segmentos de rede e compatibilizar diferentes padrões de rede que venham a ser empregados. Isto é, o tráfego só passará de um segmento para o outro se houver uma comunicação entre dispositivos de segmentos diferentes.



Atualmente já existem switches que exercem as funcionalidades de um roteador Switch L3, portanto trabalham também na camada 3 (camada de rede) do modelo TCP/IP. Este utiliza os endereços IP de destino para realizar o encaminhamento dos pacotes. Dessa forma, pode-se reduzir o número de equipamentos em uma rede, eliminando o roteador que possui uma quantidade menor de portas como mencionado a frente e fazendo com que o switch L3 exerça as funções de roteamento.

Devido a utilização de circuitos integrados conhecidos como ASICs, o processamento dos pacotes e o roteamento é **efetuado a nível de hardware**, diferentemente dos roteadores que atuam em nível de **software**. Por esse motivo, o desempenho dos Swichtes L3 é superior ao dos roteadores, além de possuir uma praticidade e facilidade maior na configuração das regras de encaminhamento. Entretanto, esses equipamentos não são aplicados em rede WAN.

- D. **Roteadores:** Estes são dispositivos **de redes tradicionais e nativos da camada 3 (camada de rede)** do modelo OSI. Assim como os switches utilizavam os endereços MAC para definir as portas para enviar os quadros, o roteador também **se utiliza de endereços, mas aqui se fala de endereçamento IP**. Falaremos das características do IP mais tarde. Por agora, ficaremos com a

informação de que cada dispositivo de rede possui um endereço lógico.

Os roteadores possuem uma quantidade reduzida de portas quando comparados com os switches. A título de parâmetro, geralmente estes possuem 24 a 48 portas, já aqueles possuem de 2, 4 ou 8 portas.

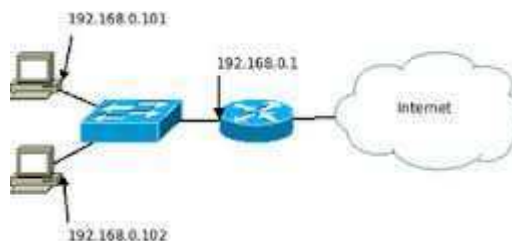
Dessa forma, o **roteador é capaz de montar uma tabela com as informações dos IP's e das redes como um todo**, sabendo assim qual porta deve usar para encaminhar o pacote e um pouco mais, é capaz de determinar o melhor caminho para se alcançar o destino final baseado nas suas regras e políticas de roteamento, bem como das informações trocadas com outros roteadores.

Essas **informações são trocadas a partir de algoritmos de roteamento**, objeto de estudo nas próximas aulas. Apenas para introduzir, menciono alguns exemplos de protocolos de roteamento que vocês já devem ter ouvido falar: RIPv1, RIPv2, OSPF, EIGRP, BGP, IS-IS.

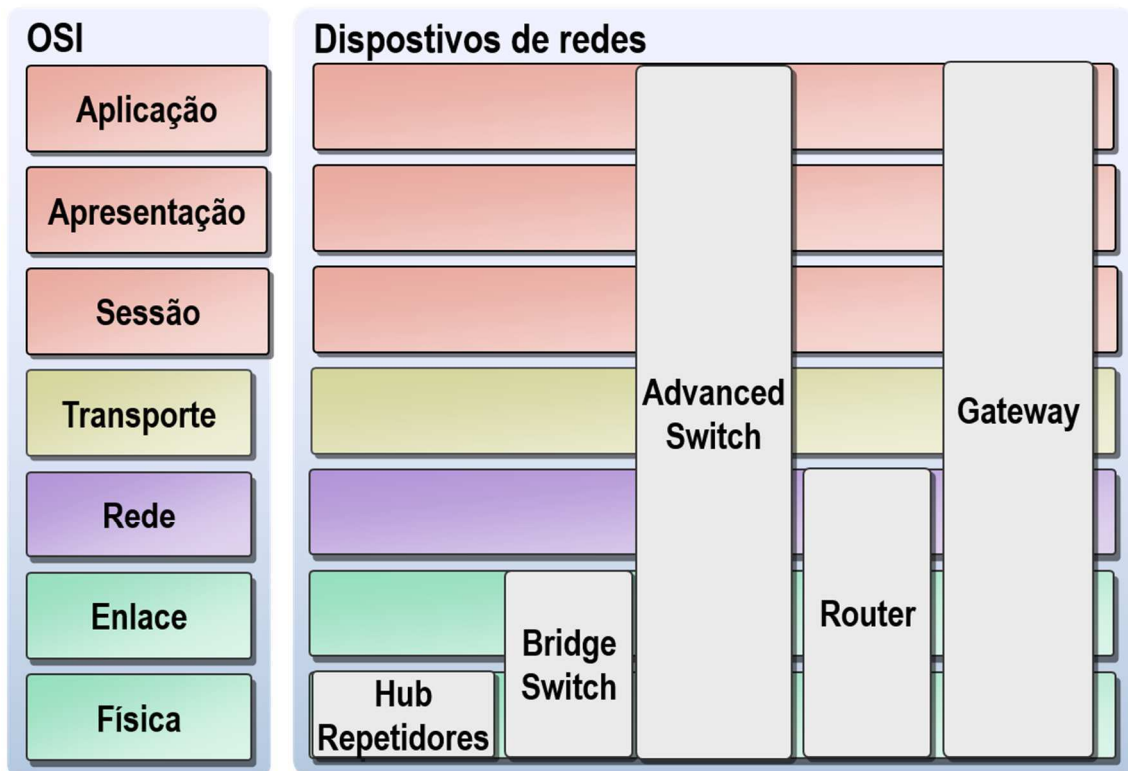
O roteador segmenta totalmente as redes, gerando assim domínios de broadcast diferentes, bem como domínios de colisão isolados. Por esse motivo, aumenta o desempenho dos segmentos a ele conectados e diminui a quantidade de colisões. *Esse assunto simplesmente despenca em provas!!!*

Um outro recurso interessante do roteador é a sua capacidade de interconectar enlaces com tecnologias diferentes de camada 2 do modelo OSI. Isto é, em uma porta podemos ter a tecnologia Ethernet de acesso à rede e na outra porta a tecnologia Token-Ring. Veremos estas tecnologias posteriormente.

A imagem abaixo representa um cenário de conexão de dois computadores, um switch e um roteador, da esquerda para a direita.



E. **Gateways:** Estes equipamentos atuam na camada 7 do modelo OSI. **Sua função básica é tratar de forma específica os serviços oferecidos na camada de aplicação.** É utilizado para a comunicação entre diferentes protocolos e plataformas existentes. **É construído especificamente para cada aplicação**, possuindo assim terminologias de nomes bem específicos, como por exemplo, gateways de voz (interligam redes de telefonia TDM e IP).



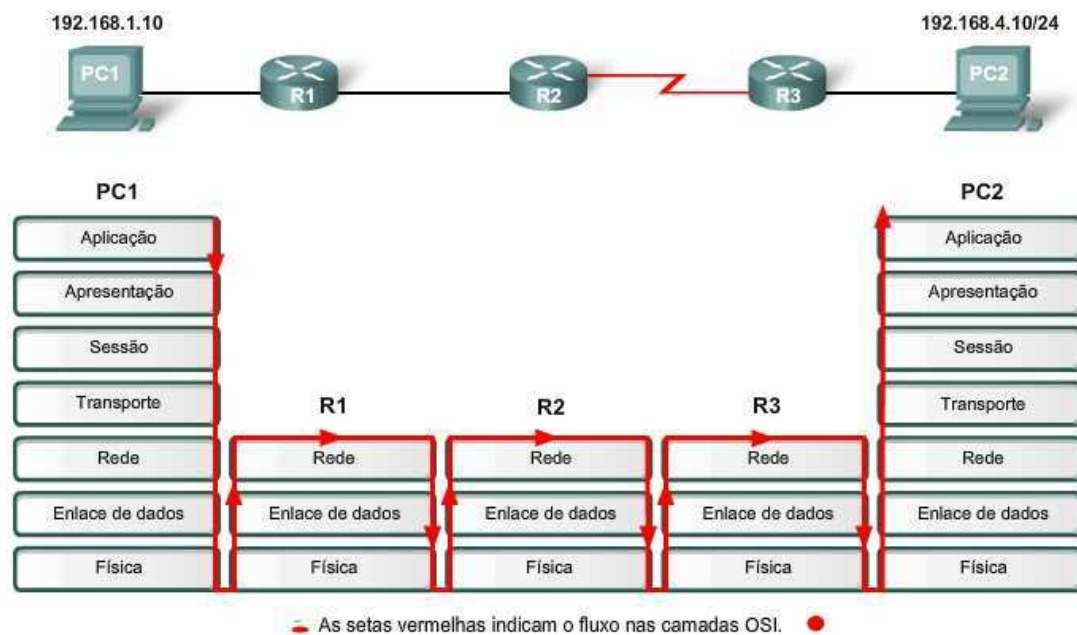


A regra geral dos equipamentos atuando nas suas camadas nativas do modelo OSI é:

- Todo HUB possui apenas um domínio de colisão e de broadcast.
- Para o switch, este possui tantos domínios de colisão quanto a quantidade de portas que tem e possui apenas um domínio de broadcast caso não possua Vlans.
- Já os roteadores possuem um domínio de broadcast para cada interface que possui.

	COLISÃO	BROADCAST
Hub ou Repetidor	1	1
Switch ou Bridge	N (Portas)	1
Roteador	N (Portas)	N(Portas)

Pessoal, os hosts envolvidos na comunicação sempre implementam todas as camadas e os dispositivos intermediários implementam até as suas respectivas camadas. Na figura abaixo, temos o fluxo da informação pelas camadas em uma rede com vários nós:





LISTA DE EXERCÍCIOS COMENTADOS

1. CESPE – 2013 – INPI – Analista de Planejamento

Nas redes locais com topologia em barramento, o canal de transmissão é considerado como broadcast e o CSMA/CD pode ser utilizado para evitar colisões.

Comentários:

Topologia em barra, também conhecido como barramento utiliza o método de difusão, isto é, de broadcast, em que todos os nós recebem todas as mensagens transmitidas. E o método de acesso ao meio geralmente é sim o CSMA/CD. Entretanto, a afirmação de que o referido protocolo EVITA COLISÕES, está sendo utilizado de forma errônea, conforme explanamos na aula teórica. Se o termo utilizado fosse diminuir ou dificultar as colisões, poderíamos aceitar. Essa é a conhecida e temida lei das bancas. Portanto pessoal, **atenção!!! Para o CESPE, o CSMA/CD pode ser utilizado para evitar colisões.**

Gabarito: C

2. CESPE — TRE-MS/Programador de Computador/2013

Considerando as topologias físicas de rede, assinale a opção correspondente à topologia na qual todos os nós estão ligados ao mesmo meio de transmissão e todos os nós podem detectar as informações que estão sendo transmitidas.

- a) Barramento
- b) Anel
- c) Estrela
- d) Árvore
- e) Ponto a Ponto

Comentários:

A topologia barramento permite que todos os nós recebam as mensagens transmitidas através do processo da difusão ou broadcast, com todos conectados no mesmo meio.

Gabarito: A

3. CESPE – MEC/Administrador de Redes/2011

As topologias de rede em malha e em estrela usam comunicação ponto a ponto; todavia, diferentemente de uma topologia em malha, a topologia em estrela não permite tráfego direto entre os dispositivos.

Comentário:

Perfeita comparação e diferenciação. Ressalto a afirmação da necessidade de haver o ponto central na topologia em estrela, logo a informação não trafega diretamente nessa topologia.

Gabarito: C

4. CESPE – Banco da Amazônia/ Analista de Sistemas/2012

Em uma rede que emprega a topologia em anel, as estações são conectadas entre si, em um caminho fechado e com transmissão de dados unidirecional.

Comentário:

Aproveito para mencionar a possibilidade de se fazer a transmissão de dados bidirecional em anel duplo. Para facilitar a compreensão, imagine uma roda gigante na parte de dentro do anel rodando em um sentido e uma roda gigante de maior diâmetro na parte externa do anel rodando em outro sentido. Pronto, é assim que funciona a transmissão bidirecional em anel duplo caracterizando uma redundância de rede com maior tolerância a falhas.

Gabarito: C

5. CESPE – 2010 – Banco da Amazônia – Técnico Científico – TI

Comparada à topologia em anel, a topologia em estrela tem a vantagem de não apresentar modo único de falha.

Comentários:

Exatamente ao contrário.

Gabarito: E

6. CESPE – BRB/ Analista de Tecnologia da Informação/2011

Na topologia em estrela, o número de enlaces cresce linearmente com o número de nós.

Comentários:

Como vimos, para cada novo computador, será utilizado um novo enlace em uma nova porta, logo uma relação linear de 1 para 1.

Gabarito: C

7. CESPE – 2010 – ABIN – Oficial Técnico de Inteligência

Uma rede em barramento com topologia descentralizada tem as seguintes características: uso de repetidores de sinais em que não há hierarquia na distribuição de dados; cada um dos nós apresenta um único endereço na rede; a queda de um nó não representa a perda do funcionamento de toda a rede.

Comentários:

Conforme vimos, se a topologia é descentralização, não há um nó concentrador, ou seja, caso haja algum problema em algum nó de distribuição na rede, esta queda não afetará a rede toda, mas comente uma parcela dela.

Gabarito: C

8. CESPE – 2010 – Banco da Amazônia – Técnico Científico – TI

Em uma topologia de rede em estrela, cada dispositivo tem um enlace ponto a ponto dedicado e conectado apenas com o controlador central, que, em geral, é um hub.

Comentários:

Ainda que a rede seja multiponto, a questão diz que cada dispositivo é conectado ao nó central de forma ponto-a-ponto, o que é uma verdade. Como a questão é de 2010, dá para aceitar que geralmente utiliza-se hub. Atualmente, são utilizados switches.

Gabarito: C

9. CESPE – FUB/ Analista de Tecnologia da Informação/2011

A principal vantagem do uso de uma topologia em barramento é a inexistência da colisão de pacotes.

Comentários:

Justamente ao contrário né pessoal. Esse tipo de topologia está totalmente sujeito à colisão de pacotes.

Gabarito: E

10.CESPE - TRE-ES/ Analista de Sistemas/2011

A topologia refere-se à descrição de como estão interconectados os diferentes elementos de rede, tais como roteadores, servidores, estações e switches. Em uma rede IP, há dois tipos diferentes de topologia: a física e a lógica. A topologia física descreve o caminho que um pacote percorre entre dois pontos quaisquer na rede, ao passo que a topologia lógica define o formato dos dados a serem encaminhados.

Comentários:

Existem alguns erros na assertiva. Primeiro que a topologia física descreve como os equipamentos estão conectados e a topologia lógica é quem define como os dados serão transmitidos. O conceito de formatação de dados, nós veremos mais à frente, mas está relacionado aos protocolos que atuam nas diversas camadas da arquitetura TCP/IP.

Gabarito: E

11.CESPE – SERPRO/Técnico – Operação de Redes/2008

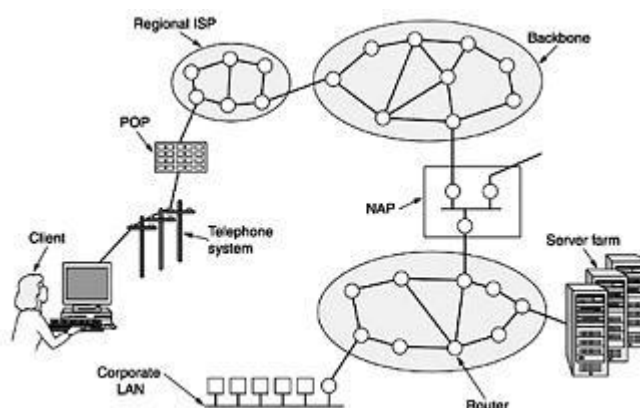
As topologias de rede podem ser lógicas ou físicas. As topologias físicas tratam da forma como os dispositivos em uma rede são conectados pelos

meios físicos; a topologia lógica trata de como a informação é passada de um dispositivo em uma rede para outro.

Comentários:

A descrição da assertiva está de acordo com o que vimos na teoria.

Gabarito: C

12.CESPE – 2011 – TJ-ES – Técnico em Informática

A representação indicada por Corporate LAN é um exemplo de topologia de barramento de rede multiponto em que todos os dispositivos conectam-se por um cabo comum ou por links de comunicação.

Comentários:

Conforme vimos, é exatamente o conceito da topologia em barramento.

Gabarito: C

13.CESPE – 2011 – Correios – Analista de Suporte de Sistemas

A topologia de uma rede local em que as estações de trabalho são conectadas a um switch é necessariamente em estrela.

Comentários:

Quanto a banca não mencionar se é topologia física ou lógica, assumimos que seja a física. Portanto, na física, a afirmação é verdadeira, ainda que logicamente seja possível fazer outros arranjos topológicos.

Gabarito: C

14.CESPE – UNIPAMPA/Analista de Tecnologia da Informação/2013

Uma LAN pode ser implementada com a utilização de um switch para interligar os computadores em uma topologia em estrela.

Comentários:

Não só pode como é o mais usual. Veja a sua própria residência, você liga seu computador, sua televisão, seu videogame em um roteador/switch caracterizando uma LAN com topologia em estrela.

Gabarito: C

15.CESPE – TRE/RJ/Técnico Judiciário – Programação de Sistemas/2012

Redes LAN (local area network) podem ser providas por mecanismos que estabeleçam a comunicação com fios, sem fios ou com ambos os meios de transmissão.

Comentários:

Como vimos não é pessoal? Um exemplo clássico desse modelo são as redes domésticas. Conecta-se a TV e um desktop via rede cabeada e um notebook ou celular via rede sem fio, todos pertencentes à mesma LAN.

Gabarito: C

16.CESPE – TRE-ES/Analista – Análise de Sistemas/2011

O tamanho restrito das LANs indica que o melhor tempo de transmissão é ilimitado. Embora tal aspecto complique o gerenciamento da rede, possibilita a utilização de determinados tipos de projetos que, em outras circunstâncias, não seria possível.

Comentários:

Tempo de transmissão ilimitado? Vimos que a característica da LAN é a capacidade de se conhecer os limites da rede e as suas características, facilitando assim o gerenciamento das LAN's.

Gabarito: E

17.CESPE – TRE-ES/Técnico – Operação de Computadores/2011

Cada uma das classes de rede denominadas LAN, MAN e WAN tem suas próprias características, tecnologias, velocidades de transmissão típicas e nichos de mercado, sendo as LANs e MANs redes comutadas e as WANs, não comutadas.

Comentários:

A banca inverteu os conceitos.

Gabarito: E

18.CESPE – BACEN/Analista de desenvolvimento de Sistemas/2013

A taxa de dados máxima alcançável em um canal ideal pode ser calculada pela equação de Nyquist e, em um canal ruidoso, pela equação de Metcalfe

Comentários:

É a teoria de SHANNON que define a capacidade máxima de um canal considerando um canal ruidoso.

Gabarito: E

19.CESPE – INPI/Analista de Planejamento – Infraestrutura de TI/2013

A distância máxima de fibras ópticas monomodo de 62,5/125 μm é de 2.000 m, segundo o padrão EIA/TIA 568.

Comentários:

Vimos que as distâncias de fibras monomodo podem chegar a centenas de quilômetros.

Gabarito: E

20.CESPE – MPU/Analista de Suporte e Infraestrutura/2013

As fibras ópticas do tipo monomodo apresentam menor atenuação devido à dispersão modal.

Comentários:

Não né pessoal? Fibra monomodo possui uma concentração maior do sinal devido ao seu menor núcleo. Logo, ela possui uma menor atenuação devido à falta ou MENOR dispersão modal.

Gabarito: E

21.CESPE – TJ-RO/Analista Judiciário – Analista de Sistemas/2012Top of Form

Para permitir que as estações de trabalho se comuniquem a uma velocidade superior a 60 Mbps, deve-se utilizar rede

- a) com cabeamento 10base2.*
- b) com cabeamento 10base5.*
- c) com cabeamento categoria 5 fast ethernet.*
- d) sem fio, operando no padrão IEEE 802.11b.*
- e) com cabeamento 10baseT.*

Comentários:

Vimos que os cabos UTP CAT 5 foram utilizados em redes fast ethernet com suporte a 100 Mbps. Além disso, os padrões 10base2, 10base5 e 10baseT suportam apenas 10 Mbps. Em relação ao padrão 802.11b, veremos que este suporta até 11 Mbps.

Gabarito: C

22.CESPE – MEC/Administrador de Redes/2011

Existem três tipos de conectores para cabos de fibra óptica: o SC, o ST e o MT-RJ.

Comentários:

Pessoal, vimos que existem esses três, além do conector LC. Muita atenção, pois, a banca não disse que “existem apenas”, mas sim “existem”, trazendo uma enumeração de possibilidade e não restrição.

Gabarito: C

23.CESPE – Correios/Analista de Correios – Engenheiro de redes e Comunicação/2011

Em conexões de longa distância, fibras ópticas do tipo multimodo, e não as do tipo monomodo, devem ser usadas, principalmente para aumentar a capacidade dos enlaces quando são necessários diversos modos de propagação para a transmissão de dados.

Comentários:

Pessoal, as fibras monomodo suportam distâncias maiores que as fibras multimodo e não ao contrário conforme assertiva. A parte final da questão está certa, pois as fibras multimodo realmente geram uma quantidade de modos maior.

Gabarito: E

24.CESPE - Analista Administrativo (ANTT) / 2013 / Infraestrutura de TI / Tecnologia da Informação /

O comprimento máximo permitido para um cabeamento horizontal que use cabo com quatro pares de fios UTP (unshielded twisted pair) de 100 ohms é de 200 metros.

Comentários:

Questão bem simples e direta. Como sabemos, os cabos UTP possuem como padrão a impedância de 100 ohms, conforme mencionado na assertiva.

Sabemos ainda, que esses cabos, independente da categoria aplicada a eles, possuem alcance máximo de 100 metros, e não 200 metros conforme afirmado pela questão.

Logo, temos o gabarito como ERRADO.

Gabarito: E

25.CESPE – INPI/Analista de Planejamento – Infraestrutura de TI/2013

Os cabos UTP categoria 5 utilizados em redes secundárias podem ter extensão superiores a 110 m, de acordo com a norma NBR 14.565.

Comentários:

Cabos UTP com mais de 100m? Não né!

Gabarito: E

26.CESPE – INPI/Analista de Planejamento – Infraestrutura de TI/2013

Para que um sistema seja considerado de categoria 5, no padrão EIA/TIA 568, é suficiente que a maior parte dos componentes desse sistema atenda aos requisitos dessa categoria.

Comentários:

Para haver a padronização de um ambiente, todos os equipamentos, acessórios e cabeamentos deve suportar e estar utilizando o mesmo padrão de cabeamento. Então, não basta a maior parte, mas sim, todos!

Gabarito: E

27.CESPE – Banco da Amazônia/Técnico Científico – Suporte Técnico/2012

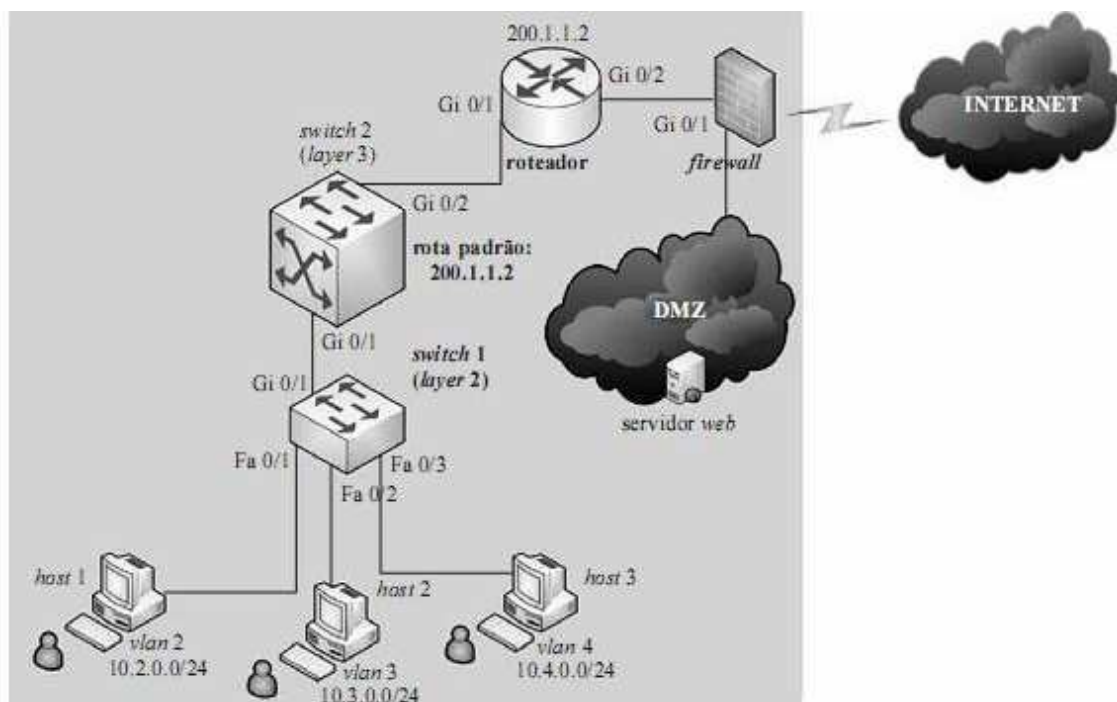
Segundo o padrão TIA/EIA 568-B, para a implantação de redes 100Base-TX e 1000Base-TX, devem-se utilizar cabos de categoria 6, que suportam frequências de no máximo 100 MHz.

Comentários:

A categoria que tem limite de 100 MHz é a categoria 5. A categoria 6 suporta até 250 MHz.

Gabarito: E

28.CESPE – Banco da Amazônia/Técnico Científico – Suporte Técnico/2012



As portas Gi 0/1, tanto do switch 1 quanto do switch 2, são do tipo gigabit ethernet. Segundo o padrão EIA/TIA 568-B, o switch 1 e o switch 2 devem ser ligados necessariamente por um cabo categoria 5e, requisito mínimo para conexões 1000Base-TX.

Comentários:

Pessoal, olhando para a figura, vemos que os switches são interligados por uma porta de nomenclatura Gi 0/1, o que, na prática, corresponde a portas do tipo Gigabit Ethernet, assim como as interfaces Fa correspondem a portas Fast Ethernet. Cientes disso, verificamos que o padrão de cabeamento CAT5, além dos cabos CAT 6 e superiores suportam também o mesmo padrão Gigabit Ethernet.

Portanto, afirmar que necessariamente será um cabeamento do tipo 5e está errado, pois essa é uma possibilidade e não regra.

Gabarito: E

29.CESPE – 2010 – INMETRO – Pesquisador – Ciência da Computação

Em relação aos meios de transmissão e às topologias das redes de computadores, assinale a opção correta.

- a) Os meios de transmissão não guiados transportam ondas eletromagnéticas com o uso de um condutor físico.*
- b) Os cabos de par trançado podem transportar sinais de frequência mais alta que os cabos coaxiais.*
- c) As ondas infravermelhas são utilizadas atualmente, principalmente, para a comunicação em curta distância. Todavia, elas também podem ser usadas em redes WAN internas.*
- d) A topologia em anel é multiponto. Um sinal percorre todo o anel em um sentido, até atingir seu destino.*
- e) Em uma topologia de barramento, os nós são conectados ao barramento por meio de cabos transceptores e transceptores- vampiros.*

Comentários:

Vamos aos itens:

- a) Não é utilizado condutor físico em não meio guiado. **INCORRETO**
- b) É justamente o contrário. **INCORRETO**
- c) Não existe esse conceito de rede WAN interna e não pode ser utilizado infravermelho em redes WAN. **INCORRETO**
- d) Não necessariamente. Caso o sinal atinja seu destino antes de chegar até o final do anel, este será entregue e o meio liberado. **INCORRETO**
- e) Conforme vimos na teoria. **CORRETO**

Gabarito: E

30.CESPE – MPU/Técnico – Tecnologia da Informação/2013

Em tecnologia Gigabit Ethernet, os cabeamentos categoria 5E e 6, em par trançado sem blindagem, diferem na distância máxima de uso.

Comentários:

Pessoal, vimos que não há diferença nas distâncias dos cabos UTP dessas categorias para GigabitEthernet. Ambos suportam até 100m conforme especificação.

Gabarito: E

31.CESPE – Banco da Amazônia/Técnico Científico – Suporte Técnico/2012

Em um sistema de cabeamento estruturado, as estações de trabalho dos usuários finais são ligadas às tomadas RJ-45, cujos cabos provêm das salas de telecomunicações, por meio de cabeamento horizontal.

Comentários:

Perfeita a definição. Sob a ótica dos subsistemas de cabeamento estruturado é exatamente isso. A sala de Telecomunicações é a raiz de distribuição nos andares dos prédios. A distribuição ocorre por meio do cabeamento horizontal.

Gabarito: C

32.CESPE – INPI/Analista de Planejamento – Infraestrutura em TI/2013

Segundo a norma NBR 14.565, os cabos de rede de categoria 5 podem ser utilizados para a transmissão de sinais de até 100 MHz.

Comentários:

Questão para derrubar candidato, não é? Mas infelizmente devemos nos adequar às bancas, logo, saber as faixas de frequência das categorias de cabos UTP pode ser um diferencial competitivo. Questão está correta!

Gabarito: C

33.CESPE – TRE-RJ/Analista Judiciário – Análise de Sistemas/2012

Uma rede que utiliza cabos da categoria 5, que suportam transmissão de dados a 100 Mbps, mesmo que se baseie em terminais com interfaces operando a 10 Mbps, apresentará comportamento e taxas de transmissão de uma rede de 100 Mbps.

Comentários:

Não né pessoal? Não faz sentido conectar uma interface que suporte 10 Mbps em elementos de rede com suporte 100 Mbps e a interface passar a

operar com 100 Mbps. Nessas condições, sempre será o limitador aquela interface ou dispositivo de menor taxa.

Gabarito: E

34.CESPE – EBC/Analista – Administração de Sistemas

Todos os cabos de par trançado de categoria 6 não blindados e de categoria 7 blindados permitem o tráfego de dados com velocidades de, no máximo, 1 Gbps.

Comentários:

Os cabos CAT6 suportam taxas de até 10 Gbps, ainda que seja com limitação de 55 metros. Além disso, os cabos CAT 6a suportam os mesmos 10 Gbps no padrão de 100 metros. Já os cabos CAT 7 são capazes de suportar taxas na ordem de 100 Gbps.

Gabarito: E

35.Técnico Judiciário (TRT 17ª Região) / 2013 / Tecnologia da Informação / Apoio Especializado /

Com a evolução das redes locais padrão Ethernet, as soluções de ligação física com UTP cat 6 garantem a não interferência de ruído e cross-talk no Gigabit Ethernet em distâncias superiores a 500 metros.

Comentários:

Os cabos CAT 6 são compatíveis com os padrões Ethernet, Fast Ethernet, Gigabit Ethernet e 10Gigabit Ethernet.

Para os três primeiros, os cabos possuem distância máxima de especificação igual a 100m, já para o último padrão, chega até 55m.

É importante observar o detalhe, que independente do padrão anterior ao CAT 6a, nenhum alcança a distância maior que 100m. Essa é uma característica dos cabos UTP até esse padrão. O próprio padrão UTP cat 6a não ultrapassa esse valor, ele simplesmente opera em uma banda diferente, que é de 500MHz e com isso, permite que o padrão 10Gigabit Ethernet alcance distâncias de 100m.

Uma outra observação na qual o avaliador pôde tentar confundir o candidato é sobre o padrão 1000BASE-SX, que utiliza fibras ópticas multimodo e pode alcançar distâncias de até 550m, entretanto, não é com cabo CAT 6.

Gabarito: E

36.CESPE – BACEN/Analista de Suporte em TI/2013

A placa de rede de um host conectada a um hub não transmite quadros Ethernet ao perceber que outra placa de rede de outro host está realizando esta transmissão, o que ocorre devido ao protocolo CSMA/CD (carrier sense multiple access / collision detection).

Comentários:

Vimos que o HUB utiliza o conceito de um mesmo domínio de colisão. Dessa forma, utiliza-se o CSMA/CD para amenizar a ocorrência de colisões. Nesse sentido, o primeiro passo, antes de se enviar qualquer informação, é verificar se o meio está ocupado. Caso esteja, a placa de rede não transmite a informação, aguardando momento futuro oportuno de disponibilidade.

Gabarito: C

37.CESPE – ANAC/Analista Administrativo/2012 /

Um roteador que interligue duas redes distintas encaminha automaticamente todo o tráfego broadcast.

Comentários:

Como sabemos, existem dois tipos de domínios o qual atrelamos aos equipamentos, são eles: domínio de colisão e domínio de broadcast.

Dessa forma, o "hub" é um equipamento a nível da camada física e não é capaz de segmentar tanto o domínio de colisão quanto o de broadcast.

Já o "switch" e a "bridge", que atuam na camada de enlace, possuem a capacidade de segmentar os domínios de colisão por cada porta,

entretanto, ainda não possui a capacidade de segmentar os domínios de Broadcast.

Por fim, os "roteadores" atuam na camada de rede, o que lhes permitem segmentar tanto os domínios de colisão quanto o de Broadcast, ou seja, caso haja um tráfego de broadcast em uma de suas portas, este será capaz de interromper a difusão do tráfego em suas portas e confinar o broadcast apenas à rede em questão.

Gabarito: E

38.CESPE – ANAC/Analista Administrativo – Área 5/2012

Duas estações de trabalho que estejam conectadas a um mesmo switch em portas distintas, operando a 100 Mbits e full-duplex, e transmitam dados simultaneamente estão em um mesmo domínio de colisão, sendo necessário usar o algoritmo de CSMA/CD para planejar suas transmissões.

Comentários:

Como vimos, o switch segmenta o domínio de colisão e, portanto, dois equipamentos que transmitam simultaneamente não estarão em um mesmo domínio de colisão.

Gabarito: E

39.CESPE – Correios/Analista de Correios/2011

Uma placa de rede que utilize o modo de operação full duplex é capaz de se comunicar de forma bidirecional, ou seja, consegue enviar e receber dados não simultaneamente.

Comentários:

Full-Duplex quer dizer que a placa consegue transmitir e enviar de forma simultânea.

Gabarito: E

40.CESPE – TCU/Auditor de Controle Externo/2009

A interconexão de redes CSMA/CD, como Ethernet e IEEE 802.3, utilizando bridges ou switches, agrega os domínios de broadcast das redes, porém preserva seus domínios de colisão.

Comentários:

Questão problemática e polêmica por causa do português. Quando o enunciado menciona a interconexão de redes, pode levar o candidato a imaginar redes da camada 3, com IP's diferentes sendo conectadas e assim dificultaria muito a análise. Entretanto, a intenção era dizer segmentos de rede e aí tudo fica mais claro. Realmente, bridge e switch não gera um novo domínio de broadcast, logo ele agrega. E como cada segmento de rede possui seu domínio de colisão, esses sim são preservados ou continuam isolados.

Gabarito: C

41.CESPE – Banco da Amazônia/Técnico Científico – Suporte Técnico/2012

Em rede local que utiliza fast ethernet, recomenda-se o uso de cabo padrão 100Base-TX, cuja metragem não deve exceder a 100 m. Uma das vantagens dessa tecnologia é a presença do modo full-duplex de transmissão, decorrente do uso de switches.

Comentários:

De fato, o padrão 100Base-TX é o mais recomendado para efeito de cabeamento utilizando par trançado, com distância limitada a 100m. Além disso, redes fast ethernet possuem o suporte ao modo full duplex, bem como os switches, que atuam na camada de enlace.

Gabarito: C

42.CESPE – MPU/Analista – Infraestrutura e Suporte/2013

Switches de camada 3 são funcionalmente, mas não operacionalmente, equivalentes a roteadores.

Comentários:

Exatamente como vimos na teoria. Ambos roteiam pacotes, porém, o roteador o faz a nível de software e switch L3 a nível de hardware, diferenciando, portanto, a forma operacional.

Gabarito: C

43.CESPE – MPOG/Técnico de Nível Superior/2013

Roteador é um equipamento que permite entregar pacotes de dados entre hosts na Internet.

Comentários:

O roteador possui a capacidade de rotear pacotes entre redes distintas. Como a Internet é composta pela interconexão de diversas redes, para que hosts na Internet possam se comunicar, haverá a necessidade de atuação de roteadores ou switches de camada 3. Entretanto, é convenção que o mais utilizado são os roteadores.

Gabarito: C

44.CESPE – TELEBRÁS/Especialista em Gestão de telecomunicações – Analista em TI/2013

Se existirem duas redes locais distintas que necessitem estabelecer comunicação, poderá ser utilizado um hub para interligar as duas redes.

Comentários:

Vimos que os hubs atuam na camada física do modelo OSI, não fazendo distinção de rede. O equipamento adequado seria um roteador.

Gabarito: E

45.CESPE – TRT(DF e TO)/Técnico Judiciário – TI/2013

Um switch Ethernet convencional de camada 2 é capaz de identificar o endereço MAC de cada dispositivo com o qual se conecta diretamente.

Comentários:

É exatamente através da capacidade de obter endereços MAC dos dispositivos conectados diretamente que o switch consegue montar sua tabela CAM para mapeamento desses endereços em suas interfaces.

Gabarito: C

46.CESPE – CNJ/Técnico Judiciário/2013

Hub é o equipamento que permite a interligação de duas ou mais redes locais que utilizam protocolos TCP/IP. Seu funcionamento ocorre na camada de rede do modelo OSI (Open Systems Interconnection). Esse equipamento é capaz de selecionar a melhor rota para os pacotes recebidos.

Comentários:

A questão descreve exatamente um roteador e não um HUB.

Gabarito: E

47.CESPE – INPI/Analista de Planejamento – Infraestrutura de TI/2013

Em switches, a perda de frames é minimizada, pois cada porta desse equipamento é considerada domínio de colisão.

Comentários:

Conforme vimos, o switch terá tantos domínios de colisão quanto for a quantidade de suas portas. Além disso, justamente por haver essa segmentação, há menos conflito no barramento, fazendo com que a perda e erros sejam minimizados.

Gabarito: C

48.CESPE – TRE-RJ/Analista Judiciário – Análise de Sistemas/2012

O switch roteador ou switch layer 3, por operar até a camada de transporte, é um equipamento mais eficiente que o roteador, no que se refere a maior capacidade de encaminhamento e a maior quantidade de recursos e funcionalidades.

Comentários:

Switches de camada 3 atuam até a camada de rede e não transporte. Os demais pontos abordados são verdadeiros, trazendo as vantagens do switch L3 em relação ao roteador.

Gabarito: E

49.CESPE – TCU/Analista de Controle Externo – TI/2009

A utilização de switches na interconexão de hosts de uma rede local embasada em CSMA/CD proporciona melhor uso da banda passante correspondente a cada host, além de agregar segurança, uma vez que evita a interceptação de tráfego.

Comentários:

Muito cuidado pessoal para não marcarmos no impulso. Os aspectos de rede estão certíssimos, pois a segmentação de domínios de colisão fornecido pelo switch garante uma banda passante otimizada e exclusiva para cada host sob a perspectiva do seu próprio enlace de comunicação com o switch.

Entretanto, sob o aspecto de segurança, não podemos garantir, com o simples uso do switch, que não haja interceptação de tráfego. Algumas técnicas podem ser utilizadas, como o simples espelhamento de porta no switch em que todo o tráfego em determinada porta é replicado para outra porta. Outra questão também é o estouro do buffer do switch, fazendo com que esse passe a atuar como hub, entre outros.

Gabarito: E

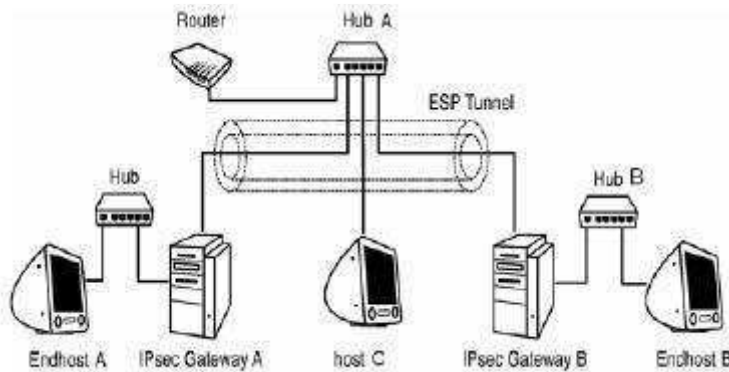
50.CESPE – TCU/Analista de Controle Externo – TI/2009

De maneira geral, switches de camada 3 são funcional e operacionalmente equivalentes a roteadores.

Comentários

Mais uma vez a questão clássica de comparação entre switches L3 e roteadores. Lembremos que funcionalmente são equivalentes, porém, operacionalmente, não. Os switches L3 atuam e roteiam os pacotes a nível de hardware, enquanto os roteadores a nível de software.

Gabarito: E

51.CESPE – TCU/Analista de Controle Externo – TI/2009

Se os Endhosts A e B trocarem vários pacotes por meio de seus respectivos gateways, então não haverá modo fácil de o host C identificar quais dos pacotes IP trafegados entre os gateways A e B são relativos à comunicação entre os Endhosts A e B.

Comentário:

Como os endhosts estão conectados via hubs aos respectivos gateways, todo o tráfego, proveniente de quaisquer hosts dessas redes, serão enviados com o endereçamento dos gateways, não havendo distinção, portanto, por parte do host C, pois este enxergará apenas os endereços dos gateways.

Além disso, a questão aborda uma criação de um túnel IPsec com ESP em que há criptografia do cabeçalho e payload. Veremos mais detalhes a respeito disso nas próximas aulas.

Gabarito: C

Bom pessoal, para a nossa primeira aula (AULA 00 - demonstrativa) é isso! Creio que vocês já puderam identificar um pouco da forma como serão os materiais. Entretanto, é fundamental saber a perspectiva de vocês.

Portanto, o que acharam? Precisamos acrescentar mais exercícios? Mais teoria? Mudar a estruturação dos tópicos? Enfim, estou aberto a sugestões e críticas com o intuito de tornar a nossa aula cada vez mais completa.

As demais aulas estarão disponíveis em breve conforme cronograma proposto e espero poder caminhar junto com vocês em busca da aprovação.

Aguardo vocês nas próximas aulas!

Vamos juntos?!?!?

Um grande abraço.



LISTA DE EXERCÍCIOS

1. CESPE – 2013 – INPI – Analista de Planejamento

Nas redes locais com topologia em barramento, o canal de transmissão é considerado como broadcast e o CSMA/CD pode ser utilizado para evitar colisões.

2. CESPE — TRE-MS/Programador de Computador/2013

Considerando as topologias físicas de rede, assinale a opção correspondente à topologia na qual todos os nós estão ligados ao mesmo meio de transmissão e todos os nós podem detectar as informações que estão sendo transmitidas.

- a) Barramento
 - b) Anel
 - c) Estrela
 - d) Árvore
 - e) Ponto a Ponto
-

3. CESPE – MEC/Administrador de Redes/2011

As topologias de rede em malha e em estrela usam comunicação ponto a ponto; todavia, diferentemente de uma topologia em malha, a topologia em estrela não permite tráfego direto entre os dispositivos.

4. CESPE – Banco da Amazônia/ Analista de Sistemas/2012

Em uma rede que emprega a topologia em anel, as estações são conectadas

5. CESPE – 2010 – Banco da Amazônia – Técnico Científico – TI

Comparada à topologia em anel, a topologia em estrela tem a vantagem de não apresentar modo único de falha.

6. CESPE – BRB/ Analista de Tecnologia da Informação/2011

Na topologia em estrela, o número de enlaces cresce linearmente com o número de nós.

7. CESPE – 2010 – ABIN – Oficial Técnico de Inteligência

Uma rede em barramento com topologia descentralizada tem as seguintes características: uso de repetidores de sinais em que não há hierarquia na distribuição de dados; cada um dos nós apresenta um único endereço na rede; a queda de um nó não representa a perda do funcionamento de toda a rede.

8. CESPE – 2010 – Banco da Amazônia – Técnico Científico – TI

Em uma topologia de rede em estrela, cada dispositivo tem um enlace ponto a ponto dedicado e conectado apenas com o controlador central, que, em geral, é um hub.

9. CESPE – FUB/ Analista de Tecnologia da Informação/2011

A principal vantagem do uso de uma topologia em barramento é a inexistência da colisão de pacotes.

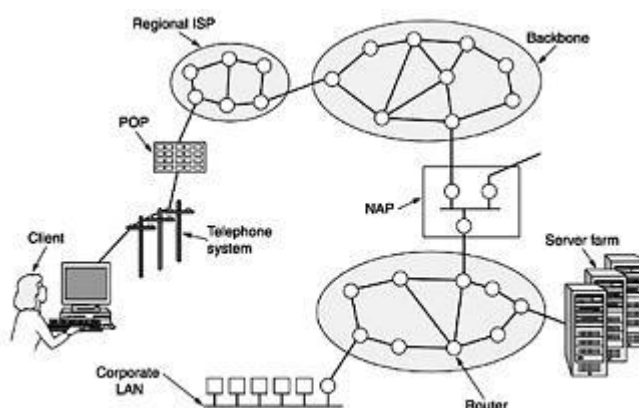
10. CESPE - TRE-ES/ Analista de Sistemas/2011

A topologia refere-se à descrição de como estão interconectados os diferentes elementos de rede, tais como roteadores, servidores, estações e switches. Em uma rede IP, há dois tipos diferentes de topologia: a física e a lógica. A topologia física descreve o caminho que um pacote percorre entre dois pontos quaisquer na rede, ao passo que a topologia lógica define o formato dos dados a serem encaminhados.

11. CESPE – SERPRO/Técnico – Operação de Redes/2008

As topologias de rede podem ser lógicas ou físicas. As topologias físicas tratam da forma como os dispositivos em uma rede são conectados pelos meios físicos; a topologia lógica trata de como a informação é passada de um dispositivo em uma rede para outro.

12. CESPE – 2011 – TJ-ES – Técnico em Informática



A representação indicada por Corporate LAN é um exemplo de topologia de barramento de rede multiponto em que todos os dispositivos conectam-se por um cabo comum ou por links de comunicação.

13.CESPE – 2011 – Correios – Analista de Suporte de Sistemas

A topologia de uma rede local em que as estações de trabalho são conectadas a um switch é necessariamente em estrela.

14.CESPE – UNIPAMPA/Analista de Tecnologia da Informação/2013

Uma LAN pode ser implementada com a utilização de um switch para interligar os computadores em uma topologia em estrela.

15.CESPE – TRE/RJ/Técnico Judiciário – Programação de Sistemas/2012

Redes LAN (local area network) podem ser providas por mecanismos que estabeleçam a comunicação com fios, sem fios ou com ambos os meios de transmissão.

16.CESPE – TRE-ES/Analista – Análise de Sistemas/2011

O tamanho restrito das LANs indica que o melhor tempo de transmissão é ilimitado. Embora tal aspecto complique o gerenciamento da rede, possibilita a utilização de determinados tipos de projetos que, em outras circunstâncias, não seria possível.

17.CESPE – TRE-ES/Técnico – Operação de Computadores/2011

Cada uma das classes de rede denominadas LAN, MAN e WAN tem suas próprias características, tecnologias, velocidades de transmissão típicas e

nichos de mercado, sendo as LANs e MANs redes comutadas e as WANs, não comutadas.

18.CESPE – BACEN/Analista de desenvolvimento de Sistemas/2013

A taxa de dados máxima alcançável em um canal ideal pode ser calculada pela equação de Nyquist e, em um canal ruidoso, pela equação de Metcalfe

19.CESPE – INPI/Analista de Planejamento – Infraestrutura de TI/2013

A distância máxima de fibras ópticas monomodo de 62,5/125 μm é de 2.000 m, segundo o padrão EIA/TIA 568.

20.CESPE – MPU/Analista de Suporte e Infraestrutura/2013

As fibras ópticas do tipo monomodo apresentam menor atenuação devido à dispersão modal.

21.CESPE – TJ-RO/Analista Judiciário – Analista de Sistemas/2012Top of Form

Para permitir que as estações de trabalho se comuniquem a uma velocidade superior a 60 Mbps, deve-se utilizar rede

- a) com cabeamento 10base2.*
- b) com cabeamento 10base5.*
- c) com cabeamento categoria 5 fast ethernet.*
- d) sem fio, operando no padrão IEEE 802.11b.*
- e) com cabeamento 10baseT.*

22.CESPE – MEC/Administrador de Redes/2011

Existem três tipos de conectores para cabos de fibra óptica: o SC, o ST e o MT-RJ.

23.CESPE – Correios/Analista de Correios – Engenheiro de redes e Comunicação/2011

Em conexões de longa distância, fibras ópticas do tipo multimodo, e não as do tipo monomodo, devem ser usadas, principalmente para aumentar a capacidade dos enlaces quando são necessários diversos modos de propagação para a transmissão de dados.

24.CESPE - Analista Administrativo (ANTT) / 2013 / Infraestrutura de TI / Tecnologia da Informação /

O comprimento máximo permitido para um cabeamento horizontal que use cabo com quatro pares de fios UTP (unshielded twisted pair) de 100 ohms é de 200 metros.

25.CESPE – INPI/Analista de Planejamento – Infraestrutura de TI/2013

Os cabos UTP categoria 5 utilizados em redes secundárias podem ter extensão superiores a 110 m, de acordo com a norma NBR 14.565.

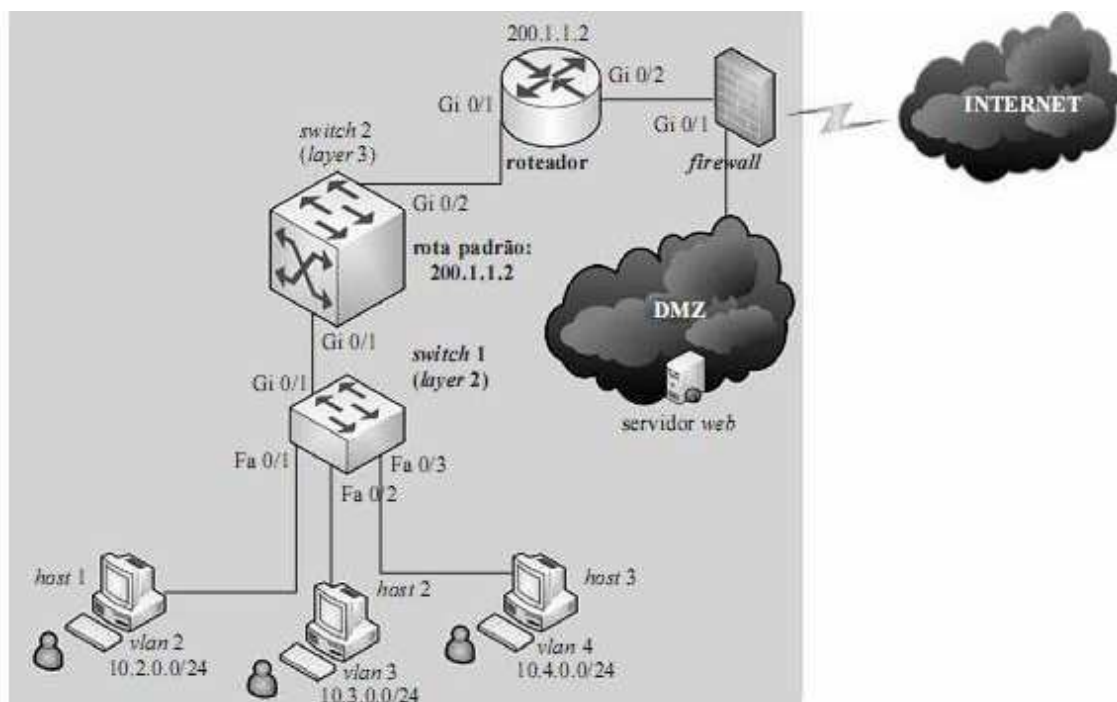
26.CESPE – INPI/Analista de Planejamento – Infraestrutura de TI/2013

Para que um sistema seja considerado de categoria 5, no padrão EIA/TIA 568, é suficiente que a maior parte dos componentes desse sistema atenda aos requisitos dessa categoria.

27.CESPE – Banco da Amazônia/Técnico Científico – Suporte Técnico/2012

Segundo o padrão TIA/EIA 568-B, para a implantação de redes 100Base-TX e 1000Base-TX, devem-se utilizar cabos de categoria 6, que suportam frequências de no máximo 100 MHz.

28.CESPE – Banco da Amazônia/Técnico Científico – Suporte Técnico/2012



As portas Gi 0/1, tanto do switch 1 quanto do switch 2, são do tipo gigabit ethernet. Segundo o padrão EIA/TIA 568-B, o switch 1 e o switch 2 devem ser ligados necessariamente por um cabo categoria 5e, requisito mínimo para conexões 1000Base-TX.

29.CESPE – 2010 – INMETRO – Pesquisador – Ciência da Computação

Em relação aos meios de transmissão e às topologias das redes de computadores, assinale a opção correta.

- a) Os meios de transmissão não guiados transportam ondas eletromagnéticas com o uso de um condutor físico.
- b) Os cabos de par trançado podem transportar sinais de frequência mais alta que os cabos coaxiais.
- c) As ondas infravermelhas são utilizadas atualmente, principalmente, para a comunicação em curta distância. Todavia, elas também podem ser usadas em redes WAN internas.
- d) A topologia em anel é multiponto. Um sinal percorre todo o anel em um sentido, até atingir seu destino.
- e) Em uma topologia de barramento, os nós são conectados ao barramento por meio de cabos transceptores e transceptores- vampiros.

30.CESPE – MPU/Técnico – Tecnologia da Informação/2013

Em tecnologia Gigabit Ethernet, os cabeamentos categoria 5E e 6, em par trançado sem blindagem, diferem na distância máxima de uso.

31.CESPE – Banco da Amazônia/Técnico Científico – Suporte Técnico/2012

Em um sistema de cabeamento estruturado, as estações de trabalho dos usuários finais são ligadas às tomadas RJ-45, cujos cabos provêm das salas de telecomunicações, por meio de cabeamento horizontal.

32.CESPE – INPI/Analista de Planejamento – Infraestrutura em TI/2013

Segundo a norma NBR 14.565, os cabos de rede de categoria 5 podem ser utilizados para a transmissão de sinais de até 100 MHz.

33.CESPE – TRE-RJ/Analista Judiciário – Análise de Sistemas/2012

Uma rede que utiliza cabos da categoria 5, que suportam transmissão de dados a 100 Mbps, mesmo que se baseie em terminais com interfaces operando a 10 Mbps, apresentará comportamento e taxas de transmissão de uma rede de 100 Mbps.

34.CESPE – EBC/Analista – Administração de Sistemas

Todos os cabos de par trançado de categoria 6 não blindados e de categoria 7 blindados permitem o tráfego de dados com velocidades de, no máximo, 1 Gbps.

35.Técnico Judiciário (TRT 17ª Região) / 2013 / Tecnologia da Informação / Apoio Especializado /

Com a evolução das redes locais padrão Ethernet, as soluções de ligação física com UTP cat 6 garantem a não interferência de ruído e cross-talk no Gigabit Ethernet em distâncias superiores a 500 metros.

36.CESPE – BACEN/Analista de Suporte em TI/2013

A placa de rede de um host conectada a um hub não transmite quadros Ethernet ao perceber que outra placa de rede de outro host está

realizando esta transmissão, o que ocorre devido ao protocolo CSMA/CD (carrier sense multiple access / collision detection).

37.CESPE – ANAC/Analista Administrativo/2012 /

Um roteador que interligue duas redes distintas encaminha automaticamente todo o tráfego broadcast.

38.CESPE – ANAC/Analista Administrativo – Área 5/2012

Duas estações de trabalho que estejam conectadas a um mesmo switch em portas distintas, operando a 100 Mbits e full-duplex, e transmitam dados simultaneamente estão em um mesmo domínio de colisão, sendo necessário usar o algoritmo de CSMA/CD para planejar suas transmissões.

39.CESPE – Correios/Analista de Correios/2011

Uma placa de rede que utilize o modo de operação full duplex é capaz de se comunicar de forma bidirecional, ou seja, consegue enviar e receber dados não simultaneamente.

40.CESPE – TCU/Auditor de Controle Externo/2009

A interconexão de redes CSMA/CD, como Ethernet e IEEE 802.3, utilizando bridges ou switches, agrega os domínios de broadcast das redes, porém preserva seus domínios de colisão.

41.CESPE – Banco da Amazônia/Técnico Científico – Suporte Técnico/2012

Em rede local que utiliza fast ethernet, recomenda-se o uso de cabo padrão 100Base-TX, cuja metragem não deve exceder a 100 m. Uma das vantagens dessa tecnologia é a presença do modo full-duplex de transmissão, decorrente do uso de switches.

Comentários:

De fato, o padrão 100Base-TX é o mais recomendado para efeito de cabeamento utilizando par trançado, com distância limitada a 100m. Além disso, redes fast ethernet possuem o suporte ao modo full duplex, bem como os switches, que atuam na camada de enlace.

Gabarito: C

42.CESPE – MPU/Analista – Infraestrutura e Suporte/2013

Switches de camada 3 são funcionalmente, mas não operacionalmente, equivalentes a roteadores.

43.CESPE – MPOG/Técnico de Nível Superior/2013

Roteador é um equipamento que permite entregar pacotes de dados entre hosts na Internet.

44.CESPE – TELEBRÁS/Especialista em Gestão de telecomunicações – Analista em TI/2013

Se existirem duas redes locais distintas que necessitem estabelecer comunicação, poderá ser utilizado um hub para interligar as duas redes.

45.CESPE – TRT(DF e TO)/Técnico Judiciário – TI/2013

Um switch Ethernet convencional de camada 2 é capaz de identificar o endereço MAC de cada dispositivo com o qual se conecta diretamente.

46.CESPE – CNJ/Técnico Judiciário/2013

Hub é o equipamento que permite a interligação de duas ou mais redes locais que utilizam protocolos TCP/IP. Seu funcionamento ocorre na camada de rede do modelo OSI (Open Systems Interconnection). Esse equipamento é capaz de selecionar a melhor rota para os pacotes recebidos.

47.CESPE – INPI/Analista de Planejamento – Infraestrutura de TI/2013

Em switches, a perda de frames é minimizada, pois cada porta desse equipamento é considerada domínio de colisão.

48.CESPE – TRE-RJ/Analista Judiciário – Análise de Sistemas/2012

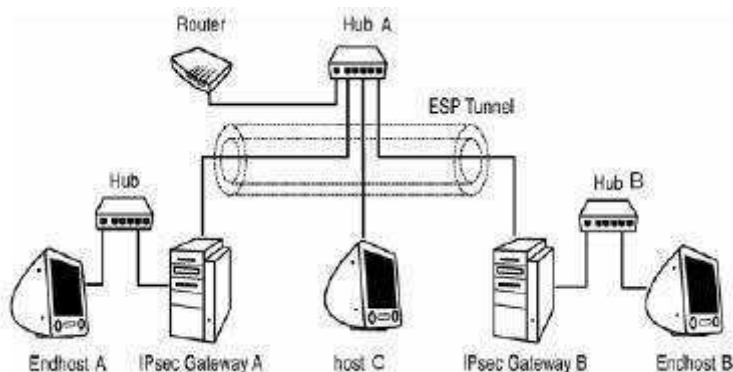
O switch roteador ou switch layer 3, por operar até a camada de transporte, é um equipamento mais eficiente que o roteador, no que se refere a maior capacidade de encaminhamento e a maior quantidade de recursos e funcionalidades.

49.CESPE – TCU/Analista de Controle Externo – TI/2009

A utilização de switches na interconexão de hosts de uma rede local embasada em CSMA/CD proporciona melhor uso da banda passante correspondente a cada host, além de agregar segurança, uma vez que evita a interceptação de tráfego.

50.CESPE – TCU/Analista de Controle Externo – TI/2009

De maneira geral, switches de camada 3 são funcional e operacionalmente equivalentes a roteadores.

51.CESPE – TCU/Analista de Controle Externo – TI/2009

Se os Endhosts A e B trocarem vários pacotes por meio de seus respectivos gateways, então não haverá modo fácil de o host C identificar quais dos

GABARITO

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
C	A	C	C	C	C	C	E	E	C
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
C	C	C	C	C	E	E	E	E	E
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
C	C	E	E	E	E	E	E	E	E
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40

C	C	E	E	E	C	E	E	E	C
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
C	C	C	E	C	E	C	E	E	E
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
C									

ESSA LEI TODO MUNDO CONHECE: PIRATARIA É CRIME.

Mas é sempre bom revisar o porquê e como você pode ser prejudicado com essa prática.



1 Professor investe seu tempo para elaborar os cursos e o site os coloca à venda.



2 Pirata divulga ilicitamente (grupos de rateio), utilizando-se do anonimato, nomes falsos ou laranjas (geralmente o pirata se anuncia como formador de "grupos solidários" de rateio que não visam lucro).



3 Pirata cria alunos fake praticando falsidade ideológica, comprando cursos do site em nome de pessoas aleatórias (usando nome, CPF, endereço e telefone de terceiros sem autorização).



4 Pirata compra, muitas vezes, clonando cartões de crédito (por vezes o sistema anti-fraude não consegue identificar o golpe a tempo).



5 Pirata fere os Termos de Uso, adultera as aulas e retira a identificação dos arquivos PDF (justamente porque a atividade é ilegal e ele não quer que seus fakes sejam identificados).



6 Pirata revende as aulas protegidas por direitos autorais, praticando concorrência desleal e em flagrante desrespeito à Lei de Direitos Autorais (Lei 9.610/98).



7 Concurseiro(a) desinformado participa de rateio, achando que nada disso está acontecendo e esperando se tornar servidor público para exigir o cumprimento das leis.



8 O professor que elaborou o curso não ganha nada, o site não recebe nada, e a pessoa que praticou todos os ilícitos anteriores (pirata) fica com o lucro.



Deixando de lado esse mar de sujeira, aproveitamos para agradecer a todos que adquirem os cursos honestamente e permitem que o site continue existindo.