Estratégia
CONCURSOS

# Aul

Informática p/ Polícia Civil-SP (Escrivão e Investigador) Com Videoaulas - 2018/2019

Professor: Diego Carvalho, Equipe Informática e TI, Renato da Costa

# Sumário

**Apresentação do Professor** ..... 3

**1 – Redes de Computadores e Internet** ..... 4

**1.1 – Conceitos Básicos** ..... 4

**1.2 – Classificação de Redes** ..... 7

**1.2.1 Quanto à Dimensão, Tamanho ou Área Geográfica** ..... 7
**1.2.2 Quanto à Arquitetura ou Forma de Interação** ..... 11
**1.2.3 Quanto à Topologia (*Layout*)** ..... 13

**1.3 – Direção de Comunicação** ..... 16

**1.3.1 Simplex** ..... 16
**1.3.2 Half-Duplex** ..... 16
**1.3.3 Full Duplex** ..... 16

**1.4 – Unicast, Multicast e Broadcast** ..... 17

**1.4.1 Unicast** [*uni* = um e *cast* = transmitir] ..... 17
**1.4.2 Multicast** [*multi* = vários e *cast* = transmitir] ..... 17
**1.4.3 Broadcast** [*broad* = todos e *cast* = transmitir] ..... 17

**1.5 – Meios de Transmissão** ..... 18

**1.5.1 Cabo Coaxial** ..... 19
**1.5.2 Cabo de Par Trançado** ..... 20
**1.5.3 Cabo de Fibra Óptica** ..... 22

**1.6 – Equipamentos de Redes** ..... 23

**1.6.1 *Network Interface Card* (Placa de Rede )** ..... 23
**1.6.2 *Hub* (Concentrador)** ..... 24
**1.6.3 *Bridge* (Ponte)** ..... 25
**1.6.4 *Switch* (Comutador)** ..... 26
**1.6.5 *Router* (Roteador)** ..... 27
**1.6.6 *Access Point* (Ponto de Acesso)** ..... 29

**1.7 – Padrões de Redes** ..... 31

**1.7.1 Padrão Ethernet (IEEE 802.3):** ..... 32
**1.7.2 Padrão Token Ring (IEEE 802.5):** ..... 39
**1.7.3 Padrão Wireless (IEEE 802.11):** ..... 40
**1.7.4 Padrão Bluetooth (IEEE 802.15):** ..... 42
**1.7.5 Padrão WiMAX (IEEE 802.16)** ..... 43

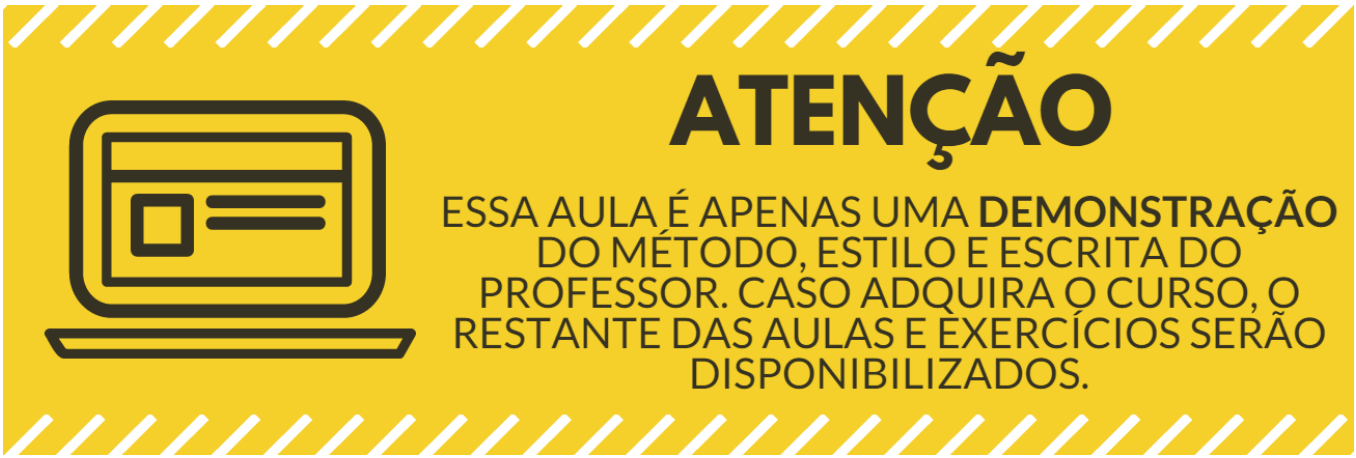
**1.8 – Tecnologias de Acesso à Internet** ..... 44

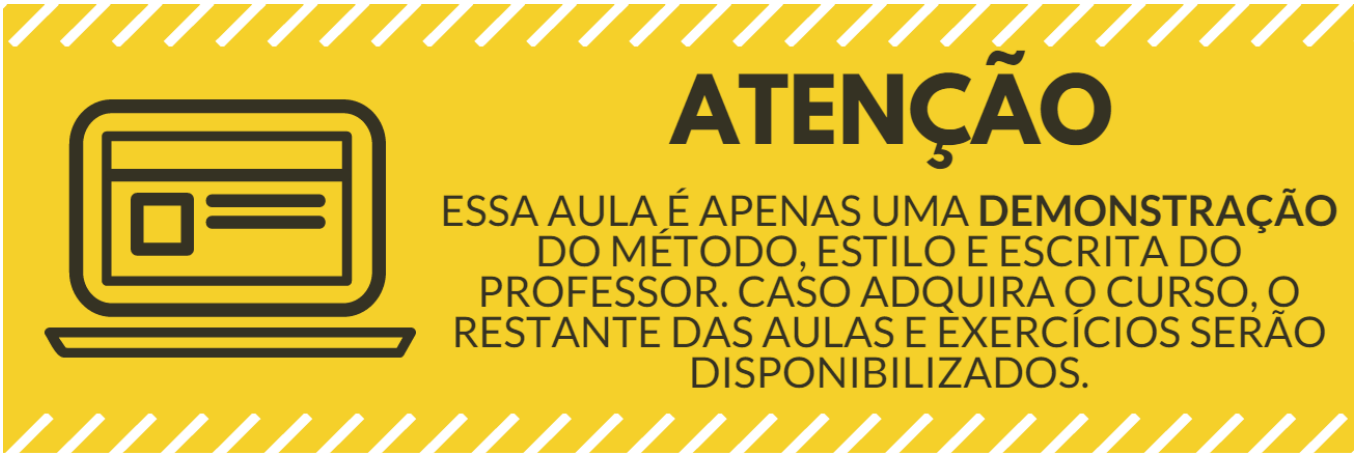
**1.8.1 Dial-Up** ..... 46
**1.8.2 ISDN (*Integrated Services Digital Network*)** ..... 46
**1.8.3 ADSL (*Asymmetric Digital Subscriber Line*)** ..... 46
**1.8.4 Acesso Via Cabo (HFC e Cable Modem)** ..... 46
**1.8.5 PLC (Power Line Communication)** ..... 46
**1.8.6 Telefonia Celular** ..... 46

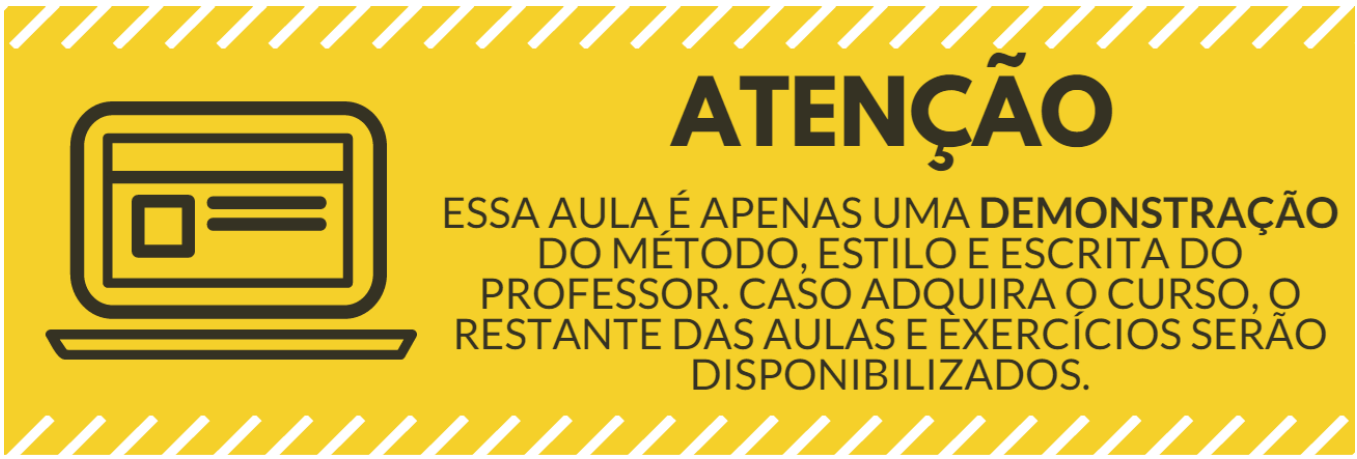
**2 – Exercícios Comentados** ..... 49

**3 – Lista de Exercícios** ..... 85

4 – Gabarito ..... 103



# APRESENTAÇÃO DO PROFESSOR

## PROF. DIEGO CARVALHO

FORMADO EM CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO PELA UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA (UNB), PÓS-GRADUADO EM GESTÃO DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO NA ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA E, ATUALMENTE, AUDITOR FEDERAL DE FINANÇAS E CONTROLE DA SECRETARIA DO TESOURO NACIONAL.

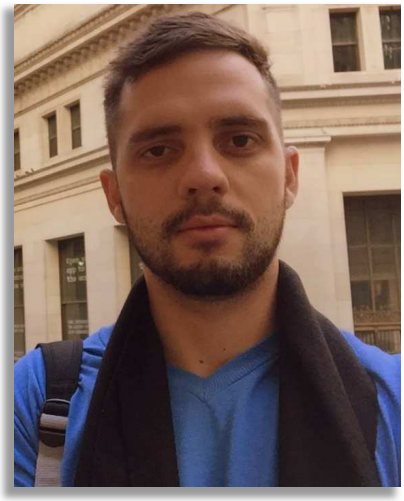
## ESTRATÉGIA CONCURSOS

Já ministrei mais de 400 cursos de Tecnologia da Informação no Estratégia Concursos. Nosso objetivo é entregar um material completo e focado no edital, de forma que você não precise procurar mais nenhum outro material de estudos para fazer uma excelente prova.

ENTRE EM CONTATO:

INSTAGRAM.COM/PROFESSORDIEGOCARVALHO

FACEBOOK.COM/PROFESSORDIEGOCARVALHO



Ahhh... eu sou esse cara da esquerda! Já o cara da direita é o **Prof. Renato da Costa**! Um MONSTRO da Informática para Concursos Públicos. Quem é do Rio de Janeiro já conhece muito bem esse vascaíno e sabe que ele tem uma didática sensacional. Eu garanto a todos vocês que nossa dupla fará o melhor possível em duas frentes diferentes – eu, no PDF e ele na videoaula – para entregar o melhor material de concurso de informática :)



# 1 – Redes de Computadores e Internet

## 1.1 – Conceitos Básicos




Fala, galera! **Vamos iniciar nossos estudos sobre os Conceitos Básicos de Redes de Computadores** – além de ser um assunto de suma importância, ele subsidia tudo que veremos mais à frente sobre Internet. No Século XIX, enviar uma carta de Londres até Califórnia por meio dos correios demorava entre dois e três meses – isso se você tivesse grana suficiente para pagar pelo envio de cartas. *Incrível, não?*



**Hoje em dia, enviar um correio eletrônico demora uma fração de segundos**. Isso melhorou a eficiência das indústrias, dinamizou o comércio global e melhorou a economia mundial fazendo com que chegássemos em alta velocidade a praticamente qualquer ponto do planeta. Galera, você pode até pensar que os computadores e as redes de computadores sempre andaram juntos, mas não funcionava assim – as redes vieram depois!

Durante a década de 1970, os computadores eram isolados no mundo – praticamente não se comunicavam. **Nessa época, eles tinham o tamanho de uma geladeira, às vezes de uma sala e, às vezes, até de um andar inteiro de prédios ou universidades**. Os computadores pessoais[1] ainda não tinham se popularizado, apesar de – em 1977 – um cara chamado Steve Jobs ter lançado um microcomputador com teclado integrado e... pasmem... capaz de gerar gráficos coloridos.

Enfim, nessa época, **era comum termos um processamento centralizado**, ou seja, um único computador de grande porte – chamado Mainframe – de alto custo e que rodava em geral poucas e simples aplicações. Na década seguinte, com a popularização dos computadores pessoais, as Redes de Computadores foram ganhando espaço, uma vez que as pessoas descobriram que era muito mais interessante compartilhar dados e recursos.

Do processamento que ocorria integralmente centralizado nos computadores de grande porte, **passamos para um processamento distribuído nos computadores pessoais de uma rede**. Dessa forma, em vez de um único mainframe ser responsável por todo processamento, computadores distintos espalhados em uma rede realizavam parte desse trabalho. Dito isso, chegou a hora de saber o conceito de uma rede:

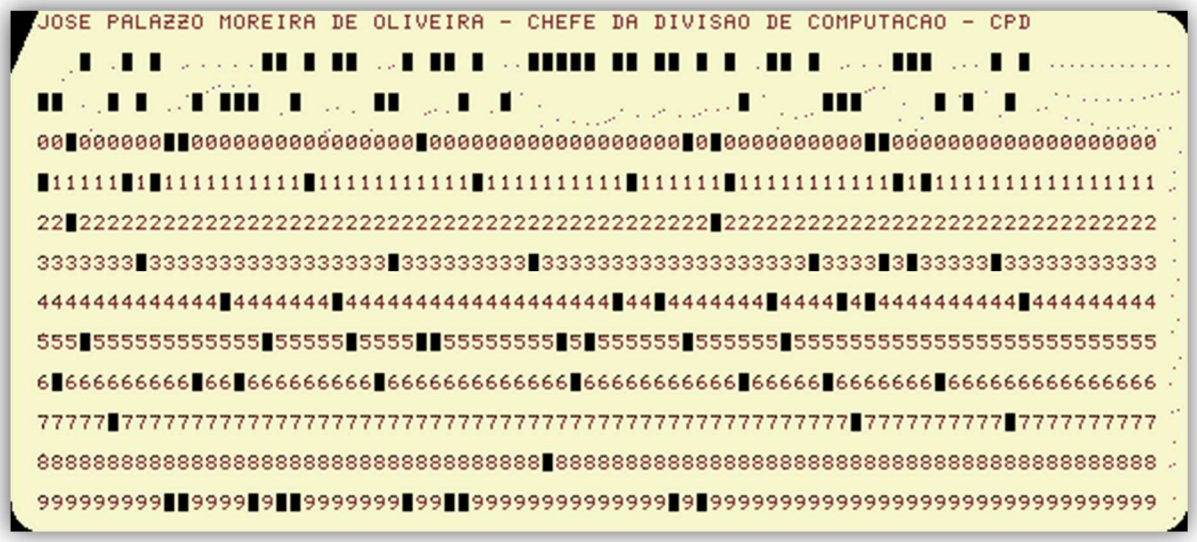
> *"Uma rede é um conjunto de terminais, equipamentos, meios de transmissão e comutação que interligados possibilitam a prestação de serviços".*

Bem, eu gosto de uma definição mais simples que afirma que **uma rede é um conjunto de dispositivos (normalmente conhecidos como nós) conectados por links de comunicação.** Em uma rede, podemos ter um computador, uma impressora, um notebook, um *smartphone,* um *tablet*, um *Apple Watch* ou qualquer outro dispositivo de envio ou recepção de dados, desde que ele esteja conectado a outros nós da rede.

As primeiras redes de computadores surgiram dentro de organizações – como uma empresa ou um laboratório de pesquisa – para facilitar a troca de informações entre diferentes pessoas e computadores. **Esse método era mais rápido e confiável do que anterior, que consistia em pessoas carregando pilhas e pilhas de cartões perfurados ou fitas magnéticas de um lado para o outro dentro de uma organização**.

Sim, antigamente os dados de um computador ficavam armazenados em pequenos cartões de papel cheio de furinhos chamado cartões perfurados; ou em um rolo enorme de fita magnética. Se você quisesse trocar informações entre pessoas ou equipamentos, **você tinha que transportar pilhas enormes desses cartões perfurados ou de fitas magnéticas até o local onde se encontrava o destinatário**. *Já imaginaram isso?*

[1] Computadores Pessoais são também conhecidos como *Personal Computers* (PC), *Workstations* ou Estações de Trabalho.




**Um segundo benefício das redes de computadores é a capacidade de compartilhar recursos físicos**. Por exemplo: em vez de cada computador possuir sua própria impressora, todos em um departamento poderiam compartilhar apenas uma impressora conectada à rede de computadores. Outro uso comum era compartilhar dispositivos de armazenamento, que na época eram muitos caros e não era viável ter um para cada computador.

Resumindo, uma rede tem como objetivo o **compartilhamento de recursos, deixando equipamentos, programas e principalmente dados ao alcance de múltiplos usuários**, sem falar na possibilidade de servir como meio de comunicação entre pessoas através da troca de mensagens de texto, áudio ou vídeo entre os dispositivos. Vamos praticar...

**(UEG – Assembleia de Goiás – Assistente Administrativo)** Um conjunto de unidades processadoras interconectadas que permite, inclusive, o compartilhamento de recursos tais como impressoras, discos, entre outros, denomina-se:

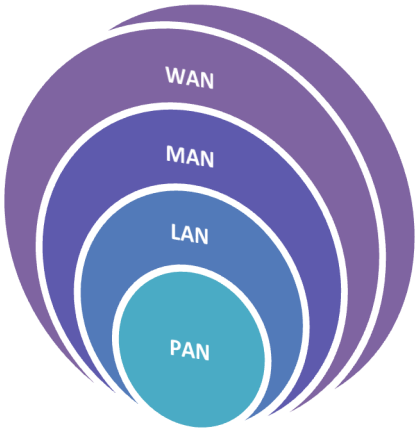
a) Time Sharing
b) Redes de Computadores
c) Compartilhamento do Windows
d) Interligação de Redes de Computadores

**Comentários:** quando a banca diz "*um conjunto de unidades processadoras*", ela só está usando um nome técnico para "*um conjunto de computadores*". Portanto, um conjunto de computadores interconectados que permite o compartilhamento de recursos tais como impressoras, discos, entre outros, só pode ser uma... rede de computadores (Letra B).

## 1.2 – Classificação de Redes

### 1.2.1 Quanto à Dimensão, Tamanho ou Área Geográfica

| PAN – PERSONAL AREA NETWORK |
| --- |
| Rede pessoal (Celular, Tablet, Notebook, etc). |
| **LAN – LOCAL AREA NETWORK** |
| Rede de lares e escritórios empresariais. |
| **MAN – METROPOLITAN AREA NETWORK** |
| Rede entre uma matriz e filiais em uma cidade. |
| **WAN – WIDE AREA NETWORK** |
| Rede de extensão entre cidades ou até países. |




#### 1.2.1.1 PAN (Personal Area Network)




Trata-se de uma **Rede de Área Pessoal**. *Sabe quando você conecta seu celular na caixinha de som por Bluetooth?* Pois é, isso é uma PAN! A rede entre seu celular e o seu Apple Watch é uma PAN! A rede entre um celular e um fone de ouvido sem fio também uma PAN! Enfim, trata-se de uma rede bem pequena entre equipamentos.

**- Distância:** centímetros ou poucos metros.

#### 1.2.1.2 LAN (Local Area Network)



Trata-se de uma **Rede de Área Local.** *Quem aí já foi uma em uma Lan House?* Aquela rede é uma LAN. A rede da sua casa também, assim como a rede do andar de prédio de uma empresa ou até mesmo a rede de uma universidade é uma LAN (a imagem acima é da minha saudosa Universidade de Brasília).

**- Distância:** dezenas a algumas centenas de metros.

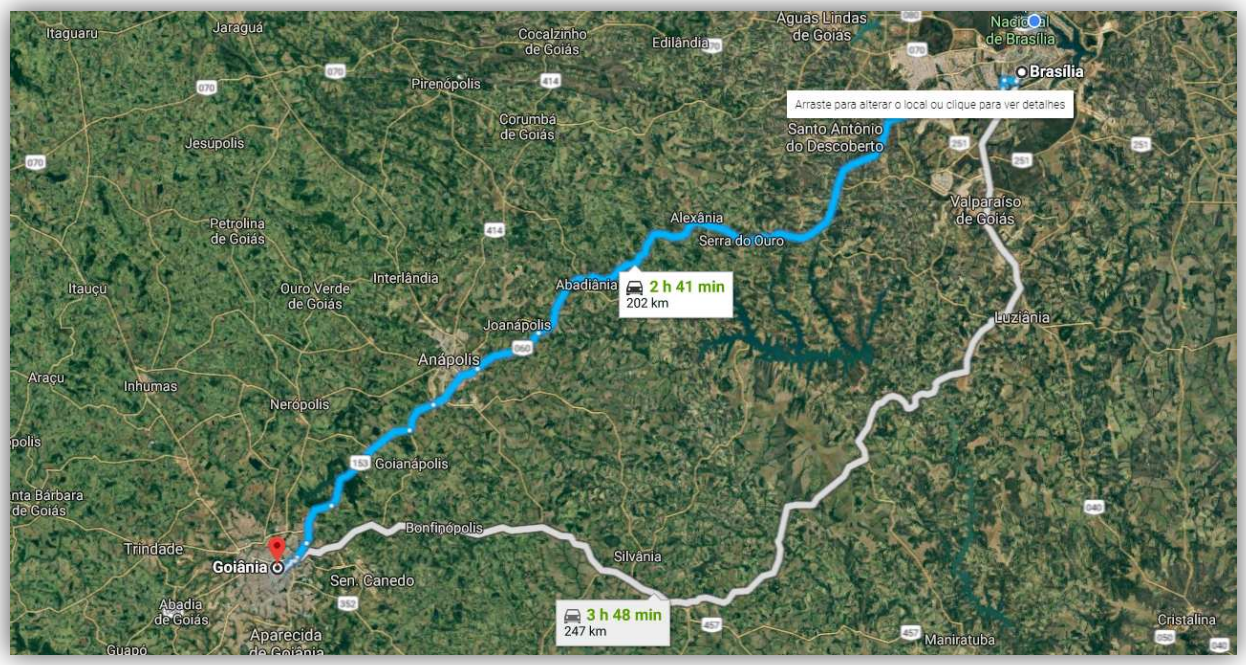
### 1.2.1.3 MAN (Metropolitan Area Network)



Trata-se de uma **Rede de Área Metropolitana.** Quando uma empresa possui filiais em uma mesma cidade, ela pode criar uma MAN. A imagem acima é uma foto aérea de Brasília, cidade onde surgiu a Rede de *fast-food* Giraffas e onde existem dezenas de filiais provavelmente conectadas a uma mesma rede.

**- Distância:** dezenas de quilômetros.

### 1.2.1.4 WAN (Wide Area Network)

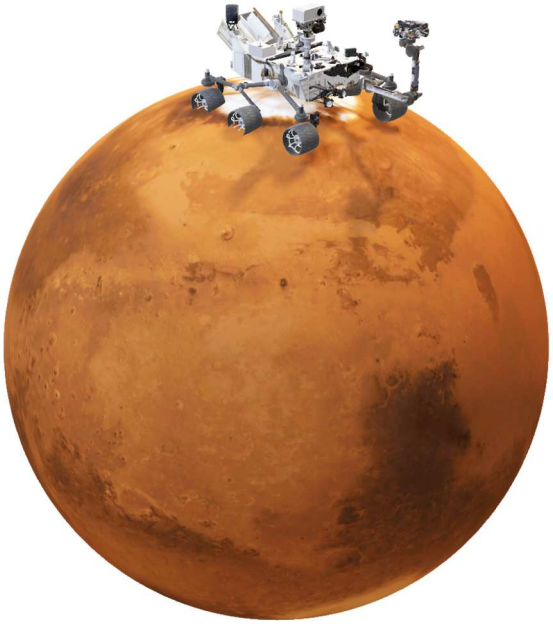



Trata-se de uma **Rede de Área Extensa.** Quando uma empresa possui filiais em cidades ou países diferentes, ela pode criar uma WAN. Um ótimo exemplo de WAN é Internet! Sim, a Internet é uma WAN. Outro exemplo é uma rede entre Brasília e Goiânia – como apresentado na imagem acima, mas poderia ser entre países ou até continentes diferentes.

**- Distância:** centenas ou milhares de quilômetros.

**(CESPE – TELEBRÁS – Analista Comercial)** As redes locais (LANs) são aquelas instaladas em grandes cidades de regiões metropolitanas, para a interconexão de um grupo grande de usuários.

**Comentários:** *grandes cidades de regiões metropolitanas?* Não, essa é a MAN (*Metropolitan Area Network*)! A LAN (*Local Area Network*) conecta casas, escritórios, pavimentos ou prédios (Errado).



Apenas a título de curiosidade, existe até uma classificação chamada ***Interplanetary Area Network***. *Sabe a Curiosity?* Ela é um veículo-sonda que está percorrendo a superfície de Marte desde 2012 e enviando dados para a Terra.

Pois é, pode-se classificar a rede formada entre a sonda e nosso planeta como uma IAN – uma Rede de Área Interplanetária cuja distância é de... alguns milhões de quilômetros. Diz se informática não é a melhor disciplina do universo :)

**(FCC – TRT/SP – Analista Judiciário)** A configuração de rede mais adequada para conectar computadores de:

- um pavimento
- um estado
- uma nação

é, respectivamente:

a) LAN, WAN, WAN.
b) LAN, LAN, WAN.
c) LAN, LAN, WAN.
d) WAN, WAN, LAN.
e) WAN, LAN, LAN.

---

**Comentários:** conforme vimos em aula, para conectar um pavimento ou andar de um prédio, utilizamos uma Rede de Área Local (LAN). Já para conectar um estado, isto é, as cidades que o compõem, nós utilizamos uma Rede de Área Extensa (WAN). Por fim, para conectar uma nação, isto é, os estados que a compõem, nós utilizamos uma Rede de Área Extensa (WAN). *Professor, e a MAN?* Galera, lembrem-se que a MAN é para conectar redes dentro de uma mesma cidade – que não era o caso da questão. *Tranquilo?* Então, a resposta é LAN, WAN e WAN (Letra A).

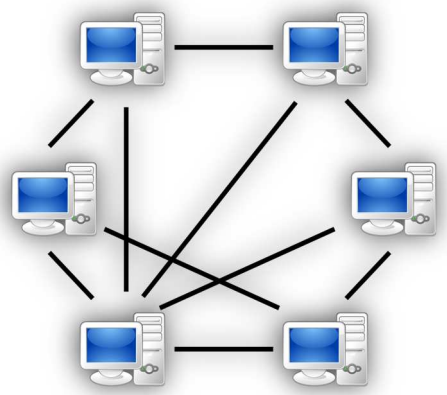
### 1.2.2 Quanto à Arquitetura ou Forma de Interação

Antes de entrar nessa classificação, **é importante entender dois conceitos interessantes chamados: Cliente e Servidor**. Como na vida real, cliente é o aquele que consome algum serviço ou recurso; servidor é aquele que fornece algum serviço ou recurso. Quando você baixa um vídeo no site do Estratégia, você está consumindo um recurso do servidor do Estratégia.

Sim, o **Estratégia possui um computador chamado Servidor, onde fica hospedado o seu site**. E, quando você faz o download da sua aula de informática, você está exercendo um papel de Cliente. *E quem está oferecendo o recurso que você quer?* O Servidor do Estratégia! *Entendido?* Então, vamos prosseguir para a classificação.

#### 1.2.2.1 Rede Par-a-Par

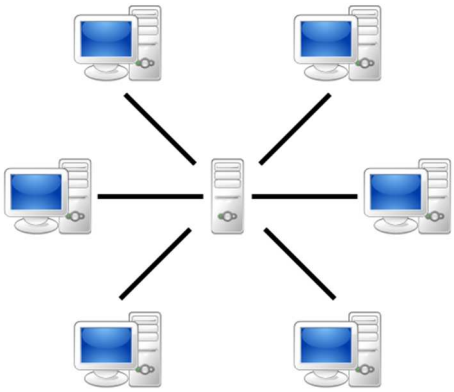
Também chamada de Rede Ponto-a-Ponto, é o modelo de rede mais simples de ser montado. **Nesse modelo, todas as máquinas podem compartilhar dados e periféricos umas com as outras**. Essas redes são comuns em residências e entre filiais de empresas, porque demandam um baixo custo, são facilmente configuráveis e possibilitam altas taxas de velocidade de conexão.



Observem a imagem acima: as máquinas estão ligadas umas com as outras de uma maneira bem simples, compartilhando recursos e sem hierarquia – todas as máquinas são iguais, por isso são chamadas de pares. Uma máquina pode fornecer um recurso (Ex: um PDF) para a outra, que pode fornecer outro recurso de volta. Nesse tipo de rede, **todas as máquinas oferecem e consomem recursos uma das outras, logo todas são eventualmente clientes, eventualmente servidores**.

#### 1.2.2.2 Rede Cliente-Servidor

É um modelo de redes mais complexo, porém mais robusto e confiável. **Nesse modelo, existe uma máquina especializada, dedicada e geralmente remota**, respondendo rapidamente aos pedidos vindos dos demais computadores da rede – o que aumenta bastante o desempenho de algumas tarefas. É a escolha natural de redes grandes ou de grandes empresas (como é o caso do exemplo do Estratégia).



Observem a imagem acima: **as máquinas estão todas ligadas a uma única máquina, hierarquicamente diferente**. Ao contrário do que ocorre nas redes par-a-par, os computadores que funcionam como clientes não fornecem recursos e serviços aos outros computadores da rede. Existem diversos tipos de servidores, como por exemplo: servidor de impressão, servidor de e-mails, servidor de arquivos, servidor de comunicação, servidor de banco de dados, etc.

**O termo ponto-a-ponto costuma confundir porque pode ser utilizado em diferentes contextos com diferentes significados**. Ele pode ser utilizado no contexto de enlaces de comunicação, como contraponto ao enlace ponto-multiponto. Nesse caso, trata-se de um link (como um cabo ou outro meio de transmissão) dedicado entre dois dispositivos. Em contraste com o enlace ponto-multiponto, em que o link é compartilhado entre dispositivos.

**E também pode ser utilizado no contexto de arquitetura ou forma de interação, como contraponto ao modelo cliente/servidor**. Nesse caso, trata-se de uma máquina que é simultaneamente cliente e servidor. Em contraste com a rede cliente/servidor, em que temos geralmente um servidor conectado a vários clientes.

**(CESPE – Telebrás – Analista Comercial)** Redes de comunicação do tipo ponto a ponto são indicadas para conectar, por exemplo, matriz e filiais de uma mesma empresa, com altas taxas de velocidade de conexão.

_____

**Comentários:** quando a questão fala em redes de **comunicação**, ela remete ao **enlace** de comunicação. Dessa forma, o enlace ponto-a-ponto é indicado para conectar matriz e filiais. Pode haver um cabo dedicado entre a matriz e as filiais, fornecendo – assim – altas taxas de velocidade de conexão, visto que o enlace (também chamado de link ou cabo) não é compartilhado com outras máquinas (Correto).

### 1.2.3 Quanto à Topologia (*Layout*)

Quando falamos em topologia, **estamos tratando da forma como os computadores estão conectados**. A Topologia Lógica exibe o fluxo de dados na rede, isto é, como as informações percorrem os links[2] e transitam entre dispositivos. Já a Topologia Física exibe o layout dos links e nós de rede. Basicamente, o primeiro trata do percurso dos dados e o segundo trata do percurso dos cabos, porque não necessariamente os dados vão percorrer na mesma direção dos cabos.

**OBSERVAÇÃO**

QUANDO A QUESTÃO NÃO EXPLICITA O TIPO DE TOPOLOGIA, ASSUME-SE QUE SE REFIRA À TOPOLOGIA FÍSICA. UMA REDE PODE TER UMA TOPOLOGIA FÍSICA COMPLETAMENTE DIFERENTE DE SUA TOPOLOGIA LÓGICA (EX: TOKEN RING, QUE VEREMOS MAIS À FRENTE, UTILIZA UMA TOPOLOGIA FÍSICA EM ESTRELA E UMA TOPOLOGIA LÓGICA EM ANEL).

#### 1.2.2.1 Barramento (*Bus*)

Nesse tipo de topologia, **todas as estações ficam ligadas ao mesmo meio de transmissão, isto é, um único cabo (chamado *backbone*) em que os nós se ligam através de conectores**. Uma vantagem é a facilidade de instalação e economia de cabeamento, já a desvantagem é o isolamento de falhas, tendo em vista que uma ruptura no cabo implica a interrupção da comunicação. Isso sem falar que – como o link é compartilhado – quanto maior o número de máquinas, maior o atraso (*delay*) na comunicação e menor será o desempenho da rede.



*Professor, não entendi muito bem!* Galera, eu gosto sempre de usar a analogia das luzes da árvore de natal (já está na hora de eu atualizar essa analogia para Fita de LED 😎). Nesse caso, **você possui um único cabo (*backbone*) em que várias lâmpadas (estações) estão conectadas**. Se o cabo se rompe por algum motivo, já era – as luzes se apagam! *E se alguma estação de trabalho parar de funcionar, a rede cai?* Não, só cai se o cabo parar de funcionar. *Entenderam melhor agora?* Easy!

#### 1.2.2.2 Anel (Ring)

[2] Links são os cabos ou outros meios de transmissão de dados.

Nesse tipo de topologia, **cada dispositivo possui uma conexão ponto-a-ponto com outros dois dispositivos conectados lado a lado**, e fazendo uso de uma comunicação com transmissão unidirecional (chamada *simplex*). Nesse caso, a mensagem circula o anel, sendo regenerada e retransmitida a cada nó, passando pelo dispositivo de destino que copia a informação enviada, até retornar ao emissor original. Nesse momento, o link é liberado para que possa ser utilizado pelo nó seguinte.



**É parecido com o caso das luzes da árvore de natal do exemplo anterior, mas com as duas pontas do cabo conectadas**. Dessa forma, forma-se um anel em que os dados são transmitidos apenas em uma direção. Observem que temos outro risco: como cada nó recebe a mensagem, processa e retransmite, se houver algum problema em uma estação, a rede inteira é prejudicada. Além disso, há outro inconveniente: para que uma informação chegue ao seu destinatário, ela tem que passar por todos os nós – cada um recebe a mensagem e copia para o próximo.

### 1.2.2.3 Estrela (*Star*)

Nesse tipo de topologia, **as estações estão ligadas através de uma conexão ponto-a-ponto dedicada a um nó central controlador, pelo qual passam todas as mensagens, não havendo tráfego direto entre os dispositivos**. Observem que a rede é Cliente-Servidor, mas o enlace entre estações e o nó central é Ponto-a-Ponto. É a topologia mais usada atualmente por facilitar a adição de novas estações e a identificação ou isolamento de falhas, em que – se uma conexão se romper – não afetará a comunicação de outras estações.



**Observem que para que uma estação de trabalho envie uma informação para outra, haverá sempre uma passagem pelo nó central**. Além disso, caso alguma estação tenha um defeito, não afeta o restante da rede. Por outro lado, temos um ponto único de falha, ou seja, se o dispositivo central falhar, toda a rede será prejudicada. Para reduzir essa probabilidade, utilizam-se dispositivos redundantes para que, caso algum pare de funcionar, o outro entra em ação.

### 1.2.2.4 Malha (Mesh)

Nesse tipo de topologia, cada estação possui um link ponto a ponto dedicado com transmissão bidirecional (*duplex*) entre cada uma das demais estações. Em outras palavras, **todos os computadores estão interligados entre si, de modo que caso haja uma ruptura em algum cabo, não cai a rede inteira, somente o nó conectado a esse cabo**.



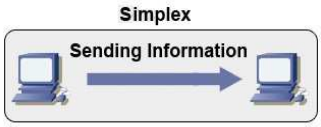
Essa solução é boa para poucas máquinas, visto que com mais redundância a rede é mais confiável, mas **é inviável para muitas máquinas, pois a redundância se tornaria muito cara**. Pensa comigo: Se um computador está ligado diretamente com mais cinco, nós precisaremos de cinco placas de rede e cinco cabos. Na verdade, para cada *n* computadores, seriam necessários *n.(n-1)/2* placas de rede e cabos. Para 20 computadores, seriam 190 placas e cabos! 😱

**(CESPE – Telebrás – Nível Médio)** Na topologia de rede, conhecida como barramento, ocorre interrupção no funcionamento da rede quando há falha de comunicação com uma estação de trabalho.

**Comentários:** Calma lá... nós vimos que, na Topologia de Barramento, ocorre interrupção no funcionamento da rede quando há falha de comunicação no cabo (*backbone*). A rede que para quando uma estação de trabalho falha, é a rede com Topologia em Anel. *Tranquilo?* Não confundam as bolas (Errado).

## 1.3 – Direção de Comunicação

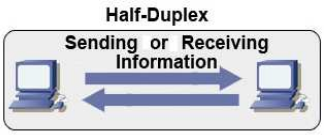
### 1.3.1 Simplex




O enlace é utilizado apenas em um dos dois possíveis sentidos de transmissão. Ex: TV Aberta e Rádio AM/FM.

**Uma comunicação é dita *simplex* quando há um transmissor de mensagem, um receptor de mensagem e esses papéis nunca se invertem no período de transmissão**. Quando você vê TV Aberta, sua antena recebe um sinal de um satélite, mas ela jamais envia/transmite sinais para o satélite. Logo, o satélite é o transmissor, sua antena é o receptor, e esses papéis não são trocados – o mesmo serve para Rádio AM/FM.

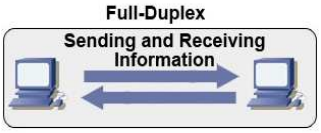
### 1.3.2 Half-Duplex




O enlace é utilizado nos dois possíveis sentidos de transmissão, porém apenas um por vez. Ex: Walk&Talk e Nextel.

**Uma comunicação é dita *half-duplex* quando temos um transmissor e um receptor, sendo que ambos podem transmitir e receber dados, porém nunca simultaneamente**. Quando você fala em um Walk&Talk com outra pessoa, você pode falar e ela também. Porém, quando você apertar o botãozinho para falar, o receptor apenas ouvirá. Se ele tentar falar junto, a comunicação é cortada e nenhum dos dois se ouvem.

### 1.3.3 Full Duplex




O enlace é utilizado nos dois sentidos de transmissão simultaneamente. Ex: Celular, VoIP.

**Uma comunicação é dita *full-duplex* quando temos um transmissor e um receptor, sendo que ambos podem transmitir e receber dados simultaneamente**. Quando você fala com outra pessoa por meio do seu smartphone, ela pode te responder simultaneamente. Você não tem que falar, depois ouvir, depois falar de novo. Vocês dois podem falar juntos sem problema porque se trata de uma transmissão bidirecional.

## 1.4 – UNICAST, MULTICAST E BROADCAST

Pessoal, o envio de mensagens em uma rede de computadores é feito de três formas distintas: *Unicast*, *Multicast* e *Broadcast*. Vamos vê-los em detalhes:

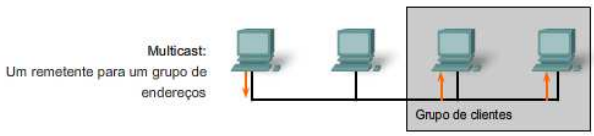
### 1.4.1 Unicast [*uni* = um e *cast* = transmitir]

Nessa comunicação, **uma mensagem só pode ser enviada para um destino**. Observem que a primeira estação de trabalho está enviando uma mensagem endereçada especificamente para a terceira estação de trabalho. Analogamente, quando você envia uma mensagem no Whatsapp para uma pessoa específica, você está enviando uma mensagem *unicast*.




### 1.4.2 Multicast [*multi* = vários e *cast* = transmitir]

Nessa comunicação**, uma mensagem é enviada para um grupo de destino**. Observem que a primeira estação de trabalho está enviando uma mensagem endereçada para o grupo da terceira e quarta estações. Analogamente, quando você cria uma lista de transmissão no Whatsapp com um grupo de pessoas e os envia uma mensagem, você está enviando uma mensagem *multicast*.




### 1.4.3 Broadcast [*broad* = todos e *cast* = transmitir]

Nessa comunicação, **uma mensagem é enviada para todos os destinos**. Observem que a primeira estação de trabalho está enviando uma mensagem endereçada a todas as estações de trabalho. Analogamente, quando você cria uma lista de transmissão no Whatsapp com todos os seus contatos e os envia uma mensagem, você está enviando uma mensagem *broadcast*.



## 1.5 – MEIOS DE TRANSMISSÃO

Os **Meios de Transmissão são os meios pelos quais percorre o fluxo de dados**, na forma de bits e bytes, através de uma LAN/WAN. Eles são classificados em:

### Meios Guiados

É a transmissão por cabos ou fios de cobre, onde os dados transmitidos são convertidos em sinais elétricos que propagam pelo material condutor. Exemplo: cabos coaxiais, cabos de par traçado, fibra óptica, etc.

### Meios Não-Guiados

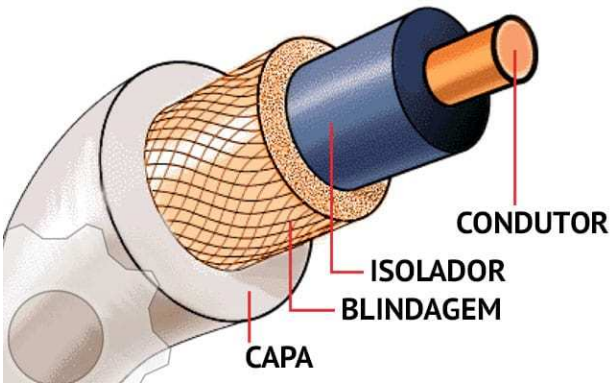
É a transmissão por irradiação eletromagnética, onde os dados transmitidos são irradiados através de antenas para o ambiente. Exemplo: as transmissões via satélite, infravermelho, *bluetooth* e *wireless*.

**(CESPE – PC/AL – Escrivão de Polícia)** Cabos de par trançado, coaxiais e fibras ópticas são os tipos mais populares de meios de transmissão não guiados.

_____

**Comentários:** Cabos de Par Trançado, Coaxial e Fibras Ópticas – conforme vimos em aula – são todos populares meios de transmissão de dados guiados, ou seja, são materiais que conduzem a informação enviada do transmissor ao receptor (Errado).

### 1.5.1 Cabo Coaxial




**Consiste em um fio central de cobre, envolvido por uma blindagem metálica.** Isolantes de plástico flexível separam os condutores internos e externos e outras camadas do revestimento que cobrem a malha externa. Esse meio de transmissão é mais barato, relativamente flexível e muito resistente à interferência eletromagnéticas graças à malha de proteção que possui. Esse cabo cobre distâncias maiores que o cabo de par trançado e utiliza um conector chamado BNC.

Foi utilizado até meados da década de 90 em redes de computadores, quando começou a ser substituído pelo cabo de par trançado. Ele ainda é utilizado em telecomunicações, basta dar uma olhadinha no decodificador da sua TV por Assinatura. Outro ponto interessante é que **ele é capaz de cobrir longas distâncias, apesar de possuir uma taxa de transmissão menor que a de um cabo de par trançado**. *Compreendido?* Então, vamos seguir...

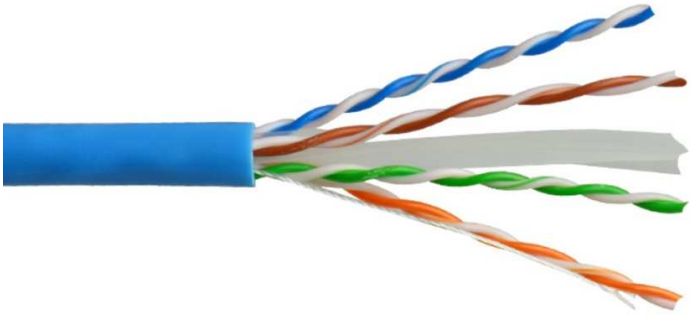


**(CESPE – FUB – Nível Intermediário)** O cabo coaxial, meio físico de comunicação, é resistente à água e a outras substâncias corrosivas, apresenta largura de banda muito maior que um par trançado, realiza conexões entre pontos a quilômetros de distância e é imune a ruídos elétricos.

**Comentários:** Largura de Banda é a taxa de transferência de dados em uma rede, ou seja, a quantidade de bits por segundo que uma rede é capaz de suportar. Hoje em dia, todos possuem redes banda larga, ou seja, uma rede capaz de suportar uma taxa muito alta de bits/s.

O Cabo Coaxial, apesar de realizar conexões entre pontos a quilômetros de distância, não é imune a ruídos elétricos e apresenta uma largura de banda menor que a largura de banda de um Cabo de Par Traçado. Ademais, ele é apenas relativamente resistente a substâncias corrosivas. Ele não vai resistir a ácido sulfúrico, né? (Errado).

### 1.5.2 Cabo de Par Trançado





**Consiste de quatro pares de fios trançados blindados ou não, e envolto de um revestimento externo flexível**. Eles são trançados para diminuir a interferência eletromagnética externa e interna – quanto mais giros, maior a atenuação. Este é o cabo mais utilizado atualmente por ser o mais barato de todos e ser bastante flexível. Esse cabo cobre distâncias menores que o cabo coaxial e utiliza um conector chamado RJ-45 (**Memorizem!**).

Quando é blindado, ele é chamado de Cabo STP (*Shielded Twisted Pair*) e quando não é blindado, ele é chamado de Cabo UTP (*Unshielded Twisted Pair*). **Galera, esse é aquele cabinho azul que fica atrás do seu computador ligado provavelmente a um roteador**. *Sabe aquele cabo do telefone fixo da sua casa?* Ele é mais fininho, mas ele também é um cabo de par trançado. Aliás, nós temos várias categorias de cabo de par trançado:

| CATEGORIA | VELOCIDADE | TAXA | NOTAS |
|---|---|---|---|
| **CATEGORIA 3 (CAT3)** | ATÉ 16 MBPS | 16 MHz | Cabo de telefonia[3]. |
| **CATEGORIA 4 (CAT4)** | ATÉ 20 MBPS | 20 MHz | Totalmente obsoleto. |
| **CATEGORIA 5 (CAT5)** | ATÉ 1000 MBPS | 100 MHz | Substituído pelo CAT 5e. |
| **CATEGORIA 5 ENHANCED (CAT5e)** | ATÉ 1000 MBPS | 100 MHz | Mais utilizado em LANs atualmente. |
| **CATEGORIA 6 (CAT6)** | ATÉ 10000 MBPS (10G) | 250 MHz | Largura de banda um pouco maior. |
| **CATEGORIA 6 (CAT6A)** | ATÉ 10000 MBPS (10G) | 500 MHz | Adiciona blindagem. |

**Os cabos de par trançado possuem quatro pares de fios, em que apenas dois são utilizados**, sendo um par para transmissão e outro para recepção, permitindo uma comunicação *full duplex* (como já vimos, ocorre nos dois sentidos e ao mesmo tempo). Para facilitar a identificação, os pares são coloridos e a ordem dos fios dentro do conector é padronizada. Eles podem ser utilizados na transmissão de sinais analógicos ou digitais.

> **(FGV – MEC – Administrador)** As redes de microcomputadores implementadas para apoiar as atividades de negócio das empresas utilizam os padrões Ethernet e Fast Ethernet, empregando hub e switch como equipamentos e cabo de par trançado UTP, além de conectores padronizados internacionalmente.

[3] Aquele cabo fininho do telefone fixo da sua casa é um cabo de par trançado CAT3 e ele utiliza um conector chamado RJ11.

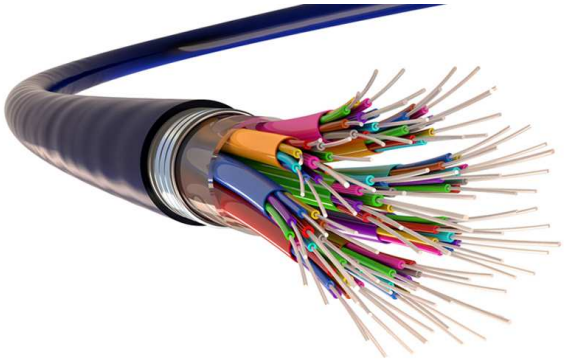
Nesse caso, por padronização, os conectores utilizados na implementação dessas redes, são conhecidos pela sigla:

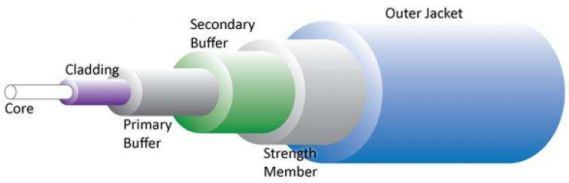
a) BNC.
b) USB.
c) RJ-45.
d) RJ-11.
e) RG-58.

_____

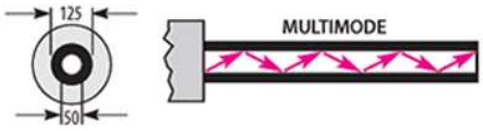
**Comentários:** conforme vimos em aula, o conector utilizado com cabo de par trançado UTP ou STP é o Conector RJ-45 (Letra C).

### 1.5.3 Cabo de Fibra Óptica

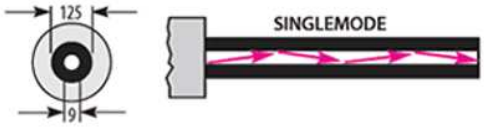





**Consiste em uma Casca e um Núcleo (de vidro) para transmissão de luz.** Possui capacidade de transmissão virtualmente infinita, é imune a interferências eletromagnéticas e consegue ligar distâncias maiores sem a necessidade de repetidores. Como desvantagens, podemos dizer que é incapaz de fazer curvas acentuadas, além de ter um custo de instalação e manutenção muito alto em relação ao par trançado. *Entendido?* Há dois tipos de fibra: **Monomodo e Multimodo**.




A Fibra Multimodo leva o feixe de luz **por vários modos ou caminhos**, por uma distância menor, com menores taxas de transmissão, mais imprecisa, diâmetro maior e alto índice de refração e atenuação, mas possui construção mais simples, é mais barata e utilizada em LANs.




A Fibra Monomodo leva o feixe de luz **por um único modo ou caminho**, por uma distância maior, com maiores taxas de transmissão, mais precisa, diâmetro menor e baixo índice de refração e atenuação, mas possui construção mais complexa, é mais cara e utilizada em WANs.

**(CESPE – EMBASA – Técnico em Produção)** A fibra ótica é composta basicamente de um núcleo de cobre e uma casca de plástico ou fibra de vidro concêntricos entre si. A transmissão de dados por meio de fibra ótica é realizada pelo envio de um sinal de luz codificado imune a ruídos eletromagnéticos.

**Comentários:** conforme vimos em aula, a fibra óptica consiste em uma Casca e um Núcleo de Vidro e, não Cobre, para transmissão de luz. Por outro lado, é realmente imune a ruídos eletromagnéticos (Errado).

## 1.6 – EQUIPAMENTOS DE REDES

Galera, chegou a hora de falar rapidamente sobre os principais equipamentos de redes. Vem comigo, rapidinho a gente mata esse assunto também:

### 1.6.1 *Network Interface Card* (Placa de Rede )



**Galera, essa é a famosa Placa de Rede!** Se vocês olharem na parte de trás do gabinete de um computador, vocês a verão (provavelmente com o cabo de par trançado azul conectado a ela). Ela é o recurso de hardware mínimo que deverá estar instalado no computador para permitir a comunicação (transmissão e recebimento de dados) com os demais elementos da rede. Agora vejam que coisa interessante...

Você tem um CPF, que é um número único que identifica você – não existe outra pessoa com esse mesmo número. Da mesma forma, **as Placas de Rede possuem um identificador único chamado Endereço MAC (Medium Access Control), é como se fosse o número de série do dispositivo.** Esse endereço físico é representado por 48 bits, representados em hexadecimal e separados por dois-pontos (Ex: 00:1C:B3:09:85:15).

**(UFMA – UFMA – Administrador)** Para que um computador possa se conectar a uma LAN (Local Area Network) é necessário que ele possua um(a):

a) codificador.
b) webcam.
c) impressora.
d) placa de rede.
e) placa de som.

**Comentários:** conforme vimos em aula, trata-se de uma Placa de Rede (Letra D).

### 1.6.2 *Hub* (Concentrador)



**Também conhecido como concentrador**, tem o objetivo de aumentar o alcance da rede por meio da regeneração de sinais, porém recebe em uma única porta e retransmite para todas as outras. Este equipamento disponibiliza várias portas físicas para que os nós sejam interligados, por exemplo, através de cabos par trançado com conectores RJ-45. Como vantagem, possui um ganho de confiabilidade da rede, visto que – caso um cabo se rompa – somente a estação em questão ficará "fora do ar". Atualmente, está obsoleto e quase não é mais comercializado.

O Hub – já obsoleto – é considerado "burro" por trabalhar apenas com *broadcast*. *Como assim, professor?* Ao intermediar o envio de uma informação da rede, **o Hub recebe o pacote e distribui para todas as outras máquinas, sem ser capaz de transmitir somente para a máquina de destino**, implicando que apenas uma máquina transmita de cada vez. A transmissão em difusão faz com que uma rede com Hub possua uma topologia física de Estrela e uma topologia lógica de Barramento.

**(IBFC – Prefeitura de Jandira/SP – Administrador)** Numa rede de computadores, do tipo estrela, existe um dispositivo que permite transmitir dados a todos computadores conectados à rede ao mesmo tempo. Esse dispositivo é denominado tecnicamente de:

a) hub.
b) modem.
c) bridge.
d) firewall.

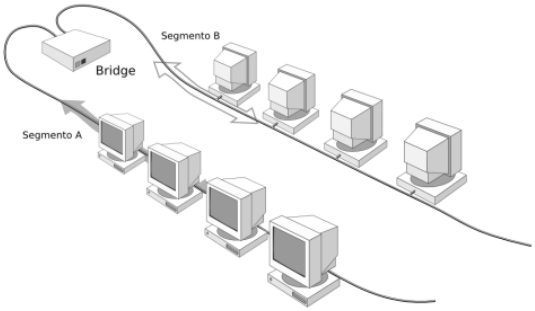
_____

**Comentários:** conforme vimos em aula, o dispositivo conhecido por trabalhar apenas com broadcast, isto é, transmitir dados a todos os computadores de uma rede ao mesmo tempo é o Hub (Letra A).

### 1.6.3 *Bridge* (Ponte)




**Permitem dividir redes de computadores em segmentos menores.** *O que são segmentos de rede?* É simplesmente uma porção ou subdivisão de uma rede. Nós vimos que o Hub recebe uma informação e envia para todos os nós. Vejam na imagem abaixo que uma rede foi dividida em dois segmentos: Segmento A e Segmento B.




Como a rede foi segmentada, nós temos menos chances de colisões. **Além disso, ela permite uma redução no tráfego de dados da rede em comparação com o Hub**. *Por que?* Porque os dados transmitidos para um segmento agora são enviados apenas para os computadores do segmento específico e, não, para todos os computadores da rede – como ocorria com o Hub!

As informações manipuladas por uma Ponte são chamadas de quadros ou *frames* – assim como no Switch. Aliás, uma desvantagem das Pontes é que elas geralmente só possuem duas portas, logo só conseguem dividir a rede em dois segmentos. **Em contraste com o Switch, que veremos a seguir, que é conhecido como Ponte Multiporta por ter várias portas e suportar várias segmentações**.

**(IADES – CFM – Analista – Adaptada)** Uma bridge é um dispositivo usado para conectar dois segmentos de rede diferentes e enviar quadros de um segmento ao outro de forma transparente.

**Comentários:** conforme vimos em aula, ela realmente conecta dois segmentes de rede diferentes. Além disso, ela envia quadros (dados) de um segmento a outro (Certo).

### 1.6.4 *Switch* (Comutador)



Também conhecido como comutador, o switch é uma evolução do Hubs! Eles são inteligentes, **permitindo fechar canais exclusivos de comunicação entre a máquina que está enviando e a que está recebendo** – em *unicast* ou *multicast*. Em outras palavras, o Switch – diferente do Hub – é capaz de receber uma informação de fora e enviá-la apenas ao destinatário. Ele não é como o Hub, que recebia uma informação de fora e a repassava para todo mundo que estivesse na rede.

Hub é um amigo fofoqueiro: se ele recebe uma informação, ele conta para todo mundo. Switch é um amigo leal: se ele recebe uma informação, ele conta apenas para o destinatário daquela informação. Além disso, **o Hub funciona apenas em uma via (*simplex*) e o Switch funciona em duas vias (*duplex*)**. Dessa forma, a rede fica menos congestionada com o fluxo de informações e é possível estabelecer uma série de conexões paralelas.

Por fim, a segmentação realizada pelo dispositivo possibilita que diferentes pares possam conversar simultaneamente na rede, sem colisões. A transmissão para canais específicos faz com que uma rede com Switch possua topologia física e lógica em Estrela. **Ademais, um Switch possui mais portas disponíveis que um hub ou ponte, o que – em uma rede com muitos computadores – faz a diferença na hora de distribuir o sinal de internet via cabo.**

**(IBFC – Prefeitura de Araraquara/SP – Administrador)** Em uma rede de computadores, que é utilizada a topologia em estrela, existe a necessidade de se utilizar o equipamento de rede denominado em inglês como:

a) gateway
b) switch
c) modem
d) bridge

**Comentários:** conforme vimos em aula, trata-se do switch (Letra B).

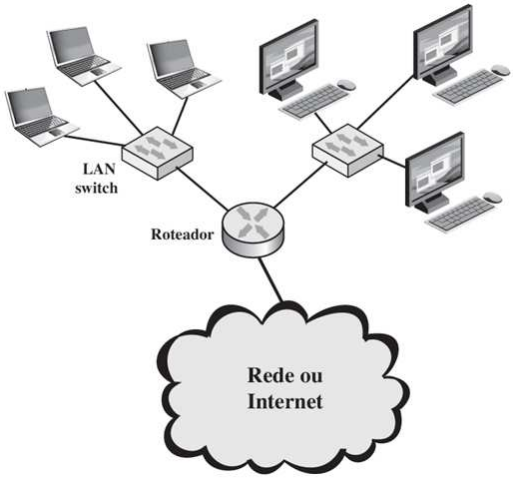
### 1.6.5 *Router* (Roteador)



Os roteadores são **equipamentos que permitem interligar várias redes e escolher a melhor rota para que a informação chegue ao destino**. Esse dispositivo encaminha ou direciona pacotes de dados entre redes de computadores, geralmente funcionando como uma ponte entre redes diferentes. Hoje em dia, são muito comuns em residências para permitir que a Rede LAN doméstica possa acessar outra rede – em geral, a Internet.

Talvez você tenha um na sua casa, **é aquele geralmente com as anteninhas e permite que você compartilhe a conexão de internet com dois ou mais aparelhos – ele é o principal responsável por controlar o tráfego da Internet**. Pessoal, roteadores geralmente possuem apenas quatro portas, então você pode conectar apenas quatro dispositivos a eles. Em uma empresa com vários computadores, isso claramente não é suficiente. *O que fazer, então?* Podemos utilizar switches!

O sinal da internet virá de seu provedor de acesso por meio de um cabo conectado ao roteador. Como ele não possui portas suficientes, você pode conectar o roteador a um switch – que geralmente possui várias portas. **Os computadores e outros dispositivos (impressora, servidores, etc) podem ser conectados ao switch**! Por fim, você pode utilizar o seu roteador no modo Access Point, caso queira utilizá-lo somente para aumentar o sinal da rede wireless.




Observem a imagem ao lado! Essa é uma configuração muito comum de redes locais. Temos um roteador responsável por compartilhar a internet com outros dispositivos! Como ele possui poucas portas e nós temos seis computadores, essa rede local foi dividida em dois segmentos por meio de dois switches. **Roteadores conectam redes diferentes; switches dividem uma mesma rede**. Pela imagem, podemos observar que um switch forma uma rede entre os notebooks e um outro switch forma uma rede entre os computadores. *Bacana?*

**(IBADE – Prefeitura de João Pessoa/PB – Administrador)** Um equipamento de rede que permite que computadores de uma rede possam se conectar a Internet é o:

a) HDCD.
b) pen drive.
c) roteador.
d) scanner.
e) VGA.

**Comentários:** conforme vimos em aula, o dispositivo responsável por permitir a conectividade entre dispositivos como computadores, smartphones, tablets, etc em uma Rede LAN com a internet é o Roteador (Letra C).

### 1.6.6 *Access Point* (Ponto de Acesso)



Estamos na época dos combos! Hoje em dia, **um Provedor de Internet é também um Provedor de TV a Cabo** (Ex: NET e Claro, GVT e Vivo, etc). Imaginemos que você contrate um desses serviços: um técnico virá até sua residência, fará alguns furos, passará um cabo coaxial branco pela parede e o conectará a um modem que estará na sala da sua casa – esse equipamento permitirá que você tenha acesso à Internet Banda Larga.

Nos dias atuais, esse modem também faz a função de um Roteador *Wireless*! E, assim, você finalmente terá acesso a Wi-Fi e não terá que se preocupar em ligar cabo algum ao seu notebook. No entanto, há um problema: quando o técnico foi embora, você percebeu que – ao se deslocar da sala e foi para o quarto – o sinal da wi-fi no celular piorou vertiginosamente. **É aí que entra o Access Point (em tradução livre, Ponto de Acesso).**

**Ele é um dispositivo de rede utilizado para estender a cobertura de redes de internet sem fio**. O Access Point é o dispositivo que vai ajudar a manter o sinal na sala, cozinha, garagem, etc – ele pode ser compreendido como uma espécie de repetidor de sinal wi-fi. Façam um experimento social: a próxima vez que vocês forem a algum local que ofereça wi-fi para o público geral (Ex: Aeroporto, Universidade, Estádios, etc), olhem para o teto ou para as paredes!

Eu tenho certeza que vocês encontrarão vários dispositivos como esses da imagem acima. *O que eles estão fazendo ali?* **Eles estão estendendo, aumentando, distribuindo, repetindo o sinal wi-fi por todas as localidades**. Dessa forma, todo mundo tem um Ponto de Acesso (Access Point) à internet sem fio. Por fim, o detalhe é que ele é apenas extensor de sinal, ainda é necessário ter um roteador. Em outras palavras, um roteador wireless pode trabalhar no modo Access Point, mas um Access Point não pode trabalhar no modo roteador.

**(IBFC – Prefeitura de Araraquara/SP – Administrador)** Um Analista comprou um roteador wireless e o conectou por cabo em um switch para acessar a estrutura de rede cabeada. Isso permitiu que todos os dispositivos sem fio conectados nesse roteador tivessem acesso a todos os serviços disponíveis na rede cabeada, como por

exemplo, acesso à internet. Nesse caso, o roteador foi configurado pelo Analista para operar no modo:

a) ponto-a-ponto.
b) access point.
c) bridge.
d) modem.
e) backbone.

_____

**Comentários:** conforme vimos em aula, trata-se do Access Point (Letra B).

## 1.7 – Padrões de Redes

Existe – nos EUA – um instituto chamado IEEE (*Institute of Electrical and Electronics Engineers*)! Ele é a maior organização profissional do mundo dedicada ao avanço da tecnologia em benefício da humanidade. O IEEE (lê-se I3E) mantém o Comitê 802, que é o **comitê responsável por estabelecer padrões de redes de computadores**. Vejamos alguns padrões:

| PADRÃO | NOME |
|---|---|
| **IEEE 802.3** | ETHERNET (LAN) |
| **IEEE 802.5** | TOKEN RING (LAN) |
| **IEEE 802.11** | Wi-Fi (WLAN) |
| **IEEE 802.15** | BLUETOOTH (WPAN) |
| **IEEE 802.16** | WiMAX (WMAN) |
| **IEEE 802.20** | MOBILE-Fi (WWAM) |

**(UFMA – UFMA – Administrador)** Considerando os padrões Ethernet em uso utilizados pela maioria das tecnologias de rede local, permitindo que a integração de produtos de diferentes fabricantes funcionem em conjunto. Qual das alternativas diz respeito ao padrão 802.11?

a) Redes Token King
b) redes Wi-Fi
c) redes Cabeada
d) redes bluetooth
e) Redes WIMAX

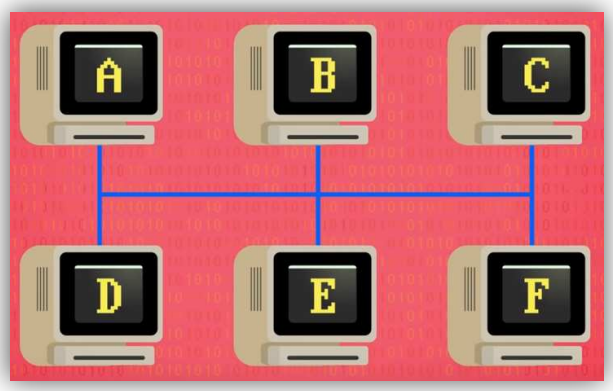
_____
**Comentários:** conforme vimos em aula, o Padrão 802.11 se refere a Redes Wi-Fi (Letra B).

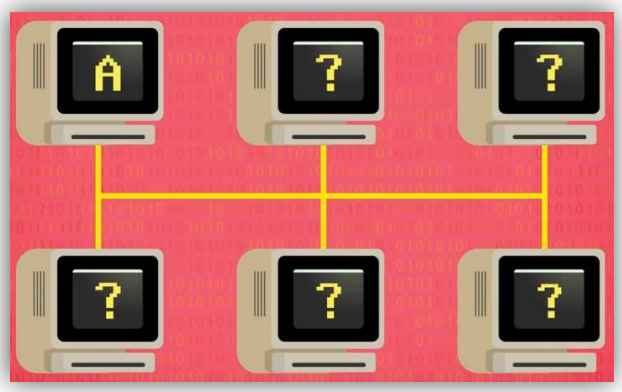
### 1.7.1 Padrão Ethernet (IEEE 802.3):

Ethernet é um **conjunto de tecnologias e padrões que permite que dois ou mais computadores se comuniquem utilizando meios cabeados em uma Rede de Área Local (LAN)**. Dessa forma, eu gostaria que vocês me respondessem:

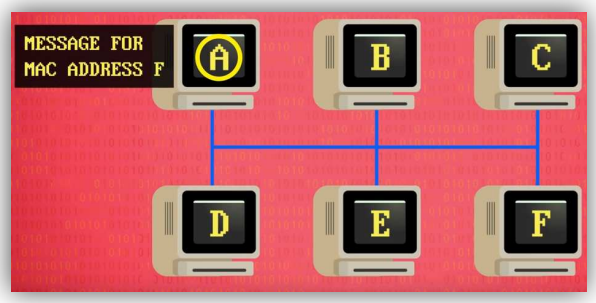
1. *Vocês moram ou trabalham em um local com até cerca de 1000 m²?*
2. *No local que vocês moram ou trabalham, vocês possuem acesso à internet?*
3. *O acesso à internet se dá por algum cabo ligado ao seu computador?*

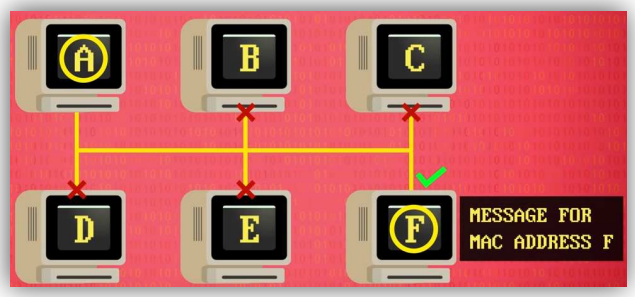
**Se vocês responderam afirmativamente para as três perguntas anteriores, isso significa que a rede de computadores de vocês é regida pela Ethernet**. *Bacana?* Em sua forma mais simples, ela é um conjunto de computadores conectados a um único cabo comum. Quando um computador deseja transmitir dados a outro computador, ele traduz os dados em sinais elétricos e os envia pelo cabo – como mostra a imagem à esquerda.




Como vocês podem notar, como o cabo é compartilhado, todo computador que estiver conectado à rede conseguirá visualizar a transmissão de dados, mas não saberá se os dados eram destinados a ele ou a outro computador. Para resolver esse problema, **a Ethernet requer que cada computador tenha um único endereço de *Media Access Address* (MAC) – também chamado Endereço MAC.** *Bacana?*




Esse endereço único é colocado junto com os dados a serem transmitidos como um prefixo. **Dessa forma, computadores na rede continuam recebendo os dados, mas só os processam quando eles percebem que é o seu endereço está contido no prefixo**. Vejam na imagem acima que o

Computador A deseja enviar uma mensagem para o Computador F. Para tal, ele coloca o Endereço MAC do Computador F na mensagem, que será processada por esse computador e ignoradas pelos outros. Todo computador vem com seu Endereço MAC – que é único no mundo!

**O termo genérico para essa abordagem vista acima é *Carrier Sense Mutiple Access* (CSMA), também conhecido como acesso múltiplo por portadora**. *Professor, o que é essa portadora?* Nesse caso, é qualquer meio de transmissão compartilhado capaz de transmitir dados – cabos de cobre para Redes Ethernet ou o ar para Redes Wi-Fi. A taxa que um meio de transmissão pode transmitir dados é conhecida como Largura de Banda – vocês já devem ter ouvido falar!




Infelizmente, utilizar um meio de transmissão compartilhado possui uma desvantagem: quando o tráfego na rede está baixo, computadores podem simplesmente esperar que ninguém esteja utilizando o meio de transmissão e transmitir seus dados. No entanto, à medida que o tráfego aumenta, a probabilidade de que dois ou mais computadores tentem transmitir dados ao mesmo tempo também aumenta. **Quando isso ocorre, temos uma colisão!**

A colisão deixa os dados todos ininteligíveis, como duas pessoas falando ao telefone ao mesmo tempo – ninguém se entende! Felizmente, computadores podem detectar essas colisões ao "*sentirem*" os sinais elétricos no cabo de transmissão – chamado *Collision Detection*. A solução mais óbvia para resolver esse problema é a mesma para quando duas pessoas falam simultaneamente ao telefone: **parar a transmissão, esperar em silêncio e tentar novamente**.

O problema é que o outro computador também vai tentar a mesma estratégia. Além disso, outros computadores da mesma rede podem perceber que o meio de transmissão está vazio e tentar enviar seus dados. *Vocês percebem que isso nos leva a mais e mais colisões?* Pois é, mas a Ethernet possui uma solução simples e efetiva para resolver esse problema. **Quando um computador detecta uma colisão, eles esperam um breve período de tempo antes de tentar novamente**.

Esse período poderia ser, por exemplo, um segundo! *Professor, se todos os computadores esperarem um segundo, isso não vai resultar no mesmo problema anterior?* Você está esperto, meu caro! Isso é verdade, se todos esperarem um segundo para retransmitir, eles vão colidir novamente após um segundo. **Para resolver esse problema, um período aleatório é adicionado: um computador espera 1,3 segundos; outro espera 1,5 segundos; e assim por diante**.

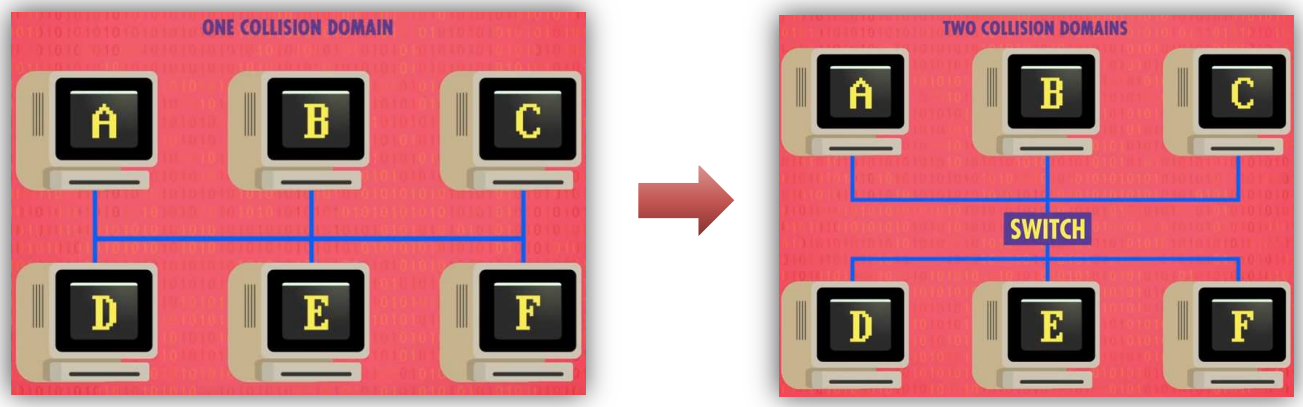
**Lembrem-se que – para o mundo dos computadores – essa diferença de 0,2 segundos é uma eternidade**. Logo, o primeiro computador verá que o meio de transmissão não está sendo utilizado e pode transmitir seus dados. 0,2 segundos depois, o segundo computador verá que o

meio de transmissão não está sendo utilizado e poderá transmitir seus dados. *Professor, calma aí, isso ajuda bastante, mas se tivermos muitos computadores não resolverá o problema!*

*Você é o meu melhor aluno!* Galera, pare ajudar a resolver esse problema, nós temos mais um truque! Como eu acabei de explicar, se um computador detecta uma colisão na transmissão de dados, ele esperará um segundo mais um tempo aleatório. Se houver outra colisão mesmo assim, pode ser que a rede esteja congestionada, logo ele não esperará mais um segundo, ele esperará dois segundos. Se houver colisão mesmo assim, esperará quatro segundos. **Se continuar havendo colisões, ele esperará oito segundos, e assim por diante até conseguir transmitir**.

*Sabe quando sua internet está lenta?* **Pode ser que o motivo seja o congestionamento do meio de transmissão por conta dessas colisões**! *Legal, não é?* Você, meu melhor aluno, vai continuar argumentando que isso não resolve o problema para muitos computadores. Imaginem uma universidade inteira com 1000 alunos acessando simultaneamente a rede local em um, e apenas um, cabo compartilhado. *Complicado, não é?*

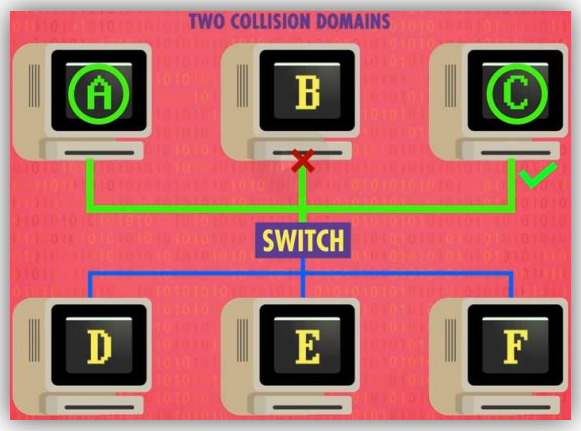
**Para reduzir o número de colisões e melhorar a eficiência, nós precisamos diminuir a quantidade de dispositivos nos meios de transmissão compartilhados – isso é chamado Domínio de Colisão**. No nosso exemplo anterior, nós tínhamos seis computadores conectados em um único meio de transmissão compartilhado, logo nós tínhamos um único domínio de colisão. Para reduzir a probabilidade de colisões, nós podemos dividir essa rede em dois domínios de colisão.

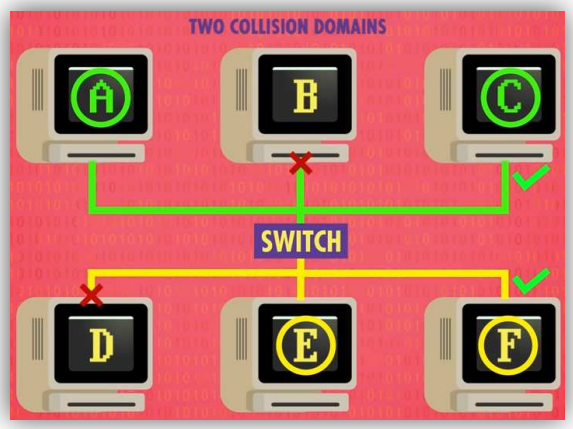



**Para tal, podemos utilizar um dispositivo chamado Switch – visto anteriormente. Ele dividirá nossa rede em duas partes e será posicionado entre elas**. Dessa forma, ele só passa dados para o outro domínio de colisão se a mensagem for destinada a algum computador presente nesse domínio de colisão. *Como ele faz isso, professor?* Ele guarda uma lista de Endereços MAC dos computadores de cada rede.

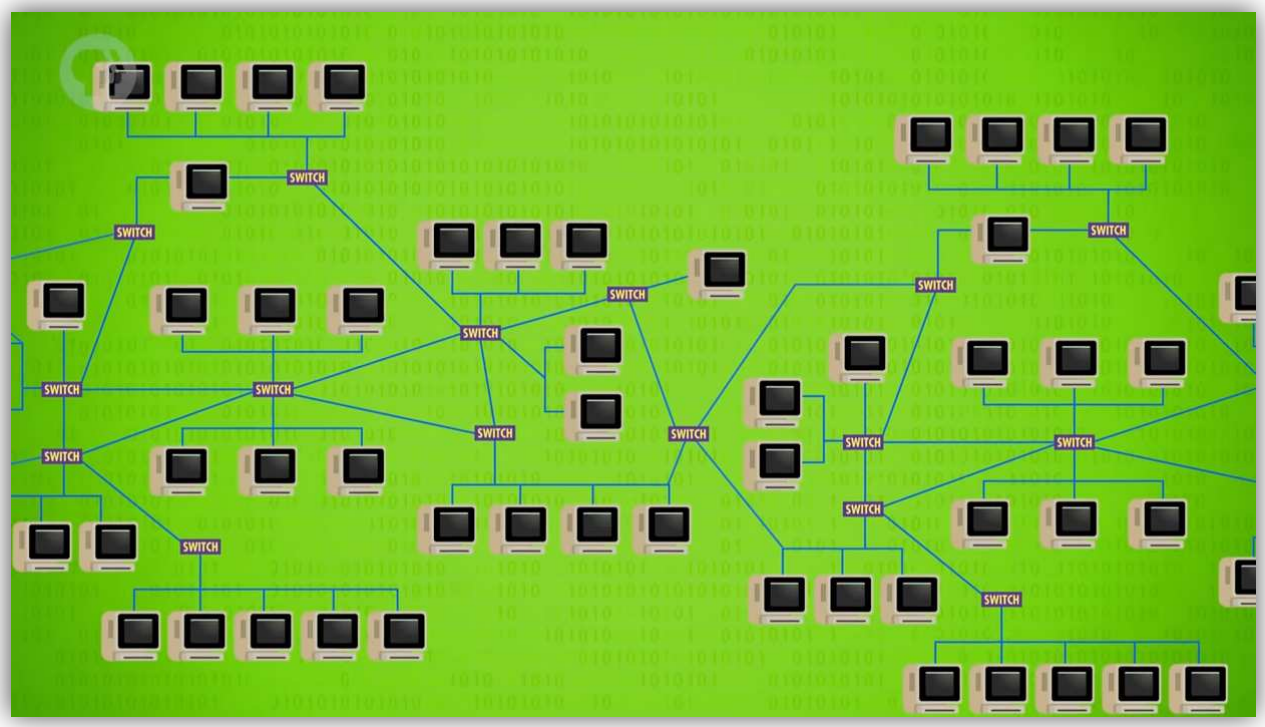
**Dessa forma, se o Computador A deseja transmitir dados para o Computador C, o switch não encaminhará os dados para a outra rede – como mostra a imagem abaixo à esquerda**. Da mesma forma, se o Computador E quiser transmitir dados para o Computador F ao mesmo tempo que o

Computador A transmite dados para o Computador C, a rede estará livre e as duas transmissões poderão ocorrer simultaneamente – como mostra a imagem abaixo à direita.



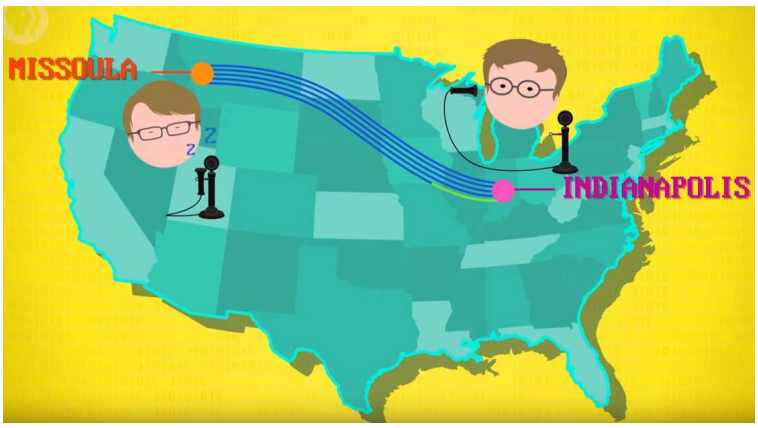




No entanto, se o Computador F quiser transmitir dados para o Computador A, o switch poderá atravessar os dados de uma rede para outra e ambas as redes estarão brevemente ocupadas. Galera, é assim que as grandes redes funcionam, isto é, interconectando dispositivos. **É interessante mencionar que em redes grandes – como a Internet – existem geralmente diversos caminhos diferentes para transmitir dados de um local para outro**.




**Galera, a maneira mais simples de conectar dois computadores ou redes em locais diferentes é alocando um meio de comunicação exclusivo – era assim que linhas de telefone funcionavam**. Por exemplo: imaginem que existiam cinco linhas de telefone entre *Indianapolis* e *Missoula* –

ambas nos Estados Unidos. Em 1910, se João quisesse telefonar para Henrique, ele diria a um operador que desejava falar com Henrique.




Naquela época, o operador conectaria fisicamente a linha de telefone de Indianapolis a uma das cinco linhas de telefone disponíveis de *Missoula* – **desde que ela não estivesse sendo utilizada**. Enquanto eles estivessem conversando, a linha ficaria ocupada. E se todas as cinco linhas estivessem ocupadas, João teria que esperar alguma linha desocupar para conseguir falar.

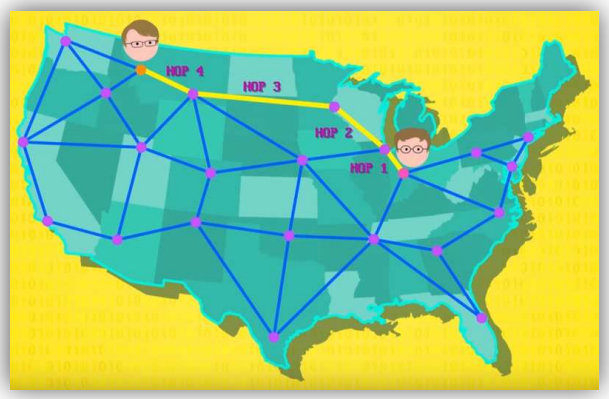
**Essa abordagem é chamada Comutação por Circuito, uma vez que você está literalmente trocando de circuitos para encaminhar dados para o destino correto**. Ela funciona bem, mas é relativamente inflexível e cara, além de poder ficar ociosa caso ninguém utilize esse meio de transmissão com frequência. Pensando no lado positivo, uma vez que você tenha uma linha para você, você pode utilizá-la sempre que quiser sem ter que compartilhar com ninguém.

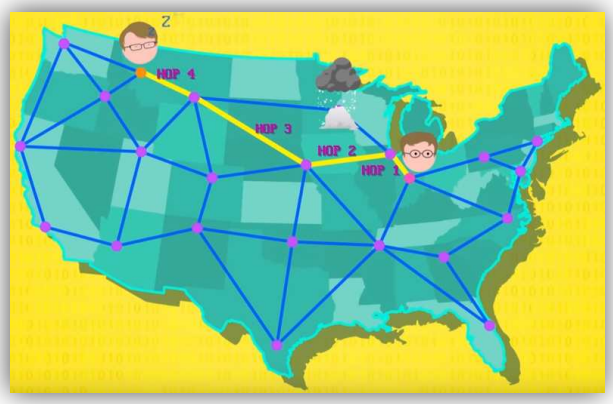


Algumas vezes, por questão de segurança ou por questão de relevância, é necessário manter uma linha exclusiva. Por essa razão, exércitos, bancos e outras operações de alta importância ainda mantém linhas ou circuitos dedicados para conectar seus centros de dados – imagem acima. **Por outro lado, nós temos outra abordagem chamada Comutação por Mensagem, que é mais ou menos como os correios funcionam**.

Em vez de uma rota dedicada e direta, as mensagens podem realizar diversas paradas. Então, se João deseja enviar uma carta para Henrique, ela poderia ir de *Indianapolis* para *Chicago*, depois para *Minneapolis*, depois *Billings* e, finalmente, chegar a *Missoula* – como mostra a imagem

abaixo à esquerda. **Cada parada (cidade) sabe qual é a próxima parada (cidade) porque elas mantêm uma tabela que diz para onde enviar a carta dado um endereço de destino específico**.




**A parte mais interessante dessa abordagem é que ela pode utilizar rotas diferentes, tornando a comunicação mais confiável e tolerante a falhas**. *Como assim, professor?* No exemplo dos correios, imaginem que haja uma tempestade na cidade de *Minneapolis* que fechou todas as vias. Não tem problema, você pode utilizar outra rota passando por *Omaha* – como mostra a imagem acima à direita. Em nosso exemplo, as cidades funcionam como roteadores!

Uma desvantagem da Comutação por Mensagens é que as mensagens algumas vezes são grandes demais. **Mensagens grandes podem obstruir a rede, porque a mensagem inteira tem que ser transmitida de uma parada até a próxima antes de continuar em seu caminho**. Imaginem o envio de um arquivo de 100Mb! Enquanto ele estiver sendo transferido, a conexão estará interrompida.

**A solução é dividir essas grandes transmissões em pedaços menores chamados pacotes**. Assim como na comutação por mensagem, cada pacote contém um endereço de destino na rede, dessa forma os roteadores sabem para onde encaminhá-los. *Vocês se lembram que – para encaminhar dados – o switch precisava conhecer o Endereço MAC do destinatário?* Pois é, o roteador precisa conhecer o Endereço IP (*Internet Protocol*) do destinatário!

Cada computador conectado a uma rede recebe um Endereço IP! Com milhões de computadores online, todos enviando e recebendo dados, gargalos podem aparecer e desaparecer em milissegundos. **Roteadores estão constantemente tentando balancear a carga da rede por meio de todas as rotas possíveis para assegurar velocidade e garantia de entrega dos dados**. Vocês entenderam essa visão geral de Ethernet? Então vamos ver agora a evolução dos padrões:

| EVOLUÇÃO DOS PADRÕES ETHERNET | |
|---|---|
| **PADRÃO (CABO COAXIAL)** | **PADRÃO – TAXA DE TRANSMISSÃO - DISTÂNCIA** |
| ETHERNET | 10BASE-2 / 10 Mbps / 185 Metros |
| ETHERNET | 10BASE-5 / 10 Mbps / 500 Metros |

| EVOLUÇÃO DOS PADRÕES ETHERNET | |
|---|---|
| **PADRÃO (CABO DE PAR TRANÇADO)** | **PADRÃO – TAXA DE TRANSMISSÃO - DISTÂNCIA** |

| | |
|---|---|
| ETHERNET | 10BASE-T / 10 Mbps |
| FAST ETHERNET | 100BASE-T / 100 Mbps |
| GIGABIT ETHERNET | 1000BASE-T / 1000 Mbps |
| 10G ETHERNET | 10GBASE-T / 10000 Mbps |

## OBSERVAÇÃO

**COMO 1 BILHÃO = 1000 MILHÕES, ENTÃO 1G = 1000M.**

**AGORA FICA MAIS FÁCIL LEMBRAR QUE A GIGABIT ETHERNET TEM A VELOCIDADE DE 1000 MBPS E QUE A 10G ETHERNET TEM A VELOCIDADE DE 10000 MBPS. LEMBRANDO QUE MEGA (M) = MILHÃO E GIGA (G) = BILHÃO.**

**(FGV – SEFAZ/RJ – Fiscal de Rendas)** Uma rede de microcomputadores opera com base no padrão Ethernet IEEE-802.3 e utiliza o protocolo CSMA/CD. No momento em que uma colisão é detectada, as máquinas que estão transmitindo executam o seguinte procedimento:

a) aceleram o ritmo de transmissão.
b) param imediatamente de transmitir.
c) passam a transmitir em modo half-duplex.
d) retransmitem os frames que provocaram a colisão.
e) enviam pacotes de sincronismo para as demais máquinas.

_____

**Comentários:** conforme vimos em aula, a regra é parar imediatamente de transmitir e aguardar uma fração de tempo aleatória para reiniciar a transmissão (Letra B).

**(MGA – TCE/CE – Técnico)** As taxas nominais de transmissão definidas em bits por segundo de 10M, 1000M, e 100M são, respectivamente, atribuídas aos padrões:

a) Fast Ethernet, Ethernet e Gigabit Ethernet;
b) Ethernet, Gigabit Ethernet e Fast Ethernet;
c) Gigabit Ethernet, Ethernet e Fast Ethernet;
d) Fast Ethernet, Ethernet e Gigabit Ethernet.

_____

**Comentários:** conforme vimos em aula, 10M é a taxa atribuída à Ethernet; 1000M é a taxa atribuída à Gigabit Ethernet; e 100M é a taxa atribuída a Fast Ethernet (Letra B).

### 1.7.2 Padrão Token Ring (IEEE 802.5):

O Padrão Token Ring é outro padrão cabeado e foi, até o início da década de 90, o principal concorrente do Padrão Ethernet, **quando possuía taxa de transmissão de dados de 4 Mbps, comunicação unidirecional (chamada *simplex)*, arquitetura ponto-a-ponto e topologia lógica em anel**. Por falar nisso, quando falamos em Topologia em Estrela, havia um risco de colisão – no Padrão Token Ring esse risco não existe!

*Por que esse padrão se chama Token Ring?* Basicamente, cada estação de trabalho se conecta com a adjacente até fechar um circuito fechado chamado Anel (*Ring*). Para que uma estação de trabalho possa transmitir dados para outra estação de trabalho, ela precisa possuir uma espécie de envelope chamado *token* – pronto, **descobrimos porque se chama Token Ring**.

**Processo de Funcionamento**

O *token* fica circulando pelo anel **até que alguma estação de trabalho que deseje transmitir dados a outra estação de trabalho o capture**. A partir desse momento, essa estação pode inserir seus dados no envelope (*token*) e enviá-los para a estação adjacente, que os envia para a estação seguinte, e assim por diante até chegar ao destinatário final. Esse destinatário final recebe o envelope, captura os dados enviados **e insere dentro do envelope um sinal de recebimento**.

O envelope continua percorrendo o anel para a próxima estação, e a próxima, e a próxima, até chegar à estação que enviou os dados. Essa estação abre o envelope, verifica o sinal recebido, **confirma que a estação de destino recebeu as informações enviadas e devolve o *token* para a rede para que ele continue circulando pelo anel**. Quando outra estação quiser enviar outra mensagem, é só capturar o *token* e fazer o mesmo processo. Dessa forma, não há chances de colisões.

**(CESPE – TRE/GO – Analista Judiciário)** A topologia de uma rede refere-se ao leiaute físico e lógico e ao meio de conexão dos dispositivos na rede, ou seja, como estes estão conectados. Na topologia em anel, há um computador central chamado *token*, que é responsável por gerenciar a comunicação entre os nós.

**Comentários:** conforme vimos em aula, em uma topologia em anel, não há um computador central. O *token* é um recurso do Padrão Token Ring que possui a função de permitir que uma estação de trabalho transmita dados por um canal sem o risco de colisões (Errado).

### 1.7.3 Padrão Wireless (IEEE 802.11):

O Padrão Wireless – diferentemente dos padrões anteriores – não é cabeado. **Ele define uma série de padrões de transmissão e codificação para comunicações sem fio.**

| EVOLUÇÃO DO PADRÃO WIRELESS (802.11) | | |
|---|---|---|
| **PADRÃO** | **FREQUÊNCIA** | **TAXA DE TRANSMISSÃO** |
| **IEEE 802.11b** | 2.4 Ghz | 11 Mbps |
| **IEEE 802.11a** | 5.0 Ghz | 54 Mbps |
| **IEEE 802.11g** | 2.4 Ghz | 54 Mbps |
| **IEEE 802.11n** | 2.4 ou 5.0 Ghz | 150, 300 até 600 Mbps |
| **IEEE 802.11ac** | 5.0 Ghz | 500 Mbps, 1 Gbps ou + |

Assim como nas redes cabeadas, as Redes Wireless também sofreram evoluções. Observem a tabela: o padrão 802.11b e 802.11a surgiram simultaneamente, porém usaram tecnologias diferentes – **um não é evolução do outro**. O Padrão 802.11b entrou no mercado antes do Padrão 802.11a, se consolidando no mercado no início da década passada.

Em seguida, veio o Padrão 802.11g – mantendo a compatibilidade com dispositivos Padrão 802.11b e sucedido pelo Padrão 802.11n, **permitindo maiores taxas de transmissão e permitindo a operação em duas bandas (*dual band*) de frequências**. *Por que isso, professor?* Porque alguns aparelhos domésticos (Ex: controle de garagem, micro-ondas e bluetooth[4]) trabalham na frequência de 2.4Ghz – isso poderia causar problemas de interferência. Como alternativa, ele pode trabalhar em outra frequência de onda de rádio!

Por fim, o Padrão 802.11ac é uma novidade e pode vir a ser uma solução para tráfegos de altíssima velocidade, com taxas superiores a 1Gbps. Curiosidade: o nome **Wi-Fi (WIreless-FIdelity)** é uma marca comercial registrada® baseada no Padrão Wireless IEEE 802.11, que permite a comunicação entre computadores em uma rede sem fio. Toda tecnologia Wi-Fi é wireless, mas nem toda tecnologia wireless é Wi-Fi.

Essa tecnologia pode utilizar transmissão Ad-hoc ou Infraestrutura:

a) **Ad-Hoc:** comunicação direta entre equipamentos e válida somente naquele momento, temporária, apresentando alcance reduzido (Ex: Bluetooth);
b) **Infraestrutura:** comunicação que faz uso de equipamento para centralizar fluxo da informação na WLAN (Ex: Access Point ou Hotspot) e permite um alcance maior (Ex: 500m).

**(CESPE – BB – Escriturário)** Wi-Fi (Wireless Fidelity) refere-se a produtos que utilizam tecnologias para acesso sem fio à Internet, com velocidade que pode chegar a taxas superiores a 10 Mbps. A conexão é realizada por meio de pontos de acesso

[4] Se você usa teclado sem fio, provavelmente embaixo dele está informando a frequência 2.4 Ghz

denominados hot spots. Atualmente, o usuário consegue conectar-se em diferentes lugares, como hotéis, aeroportos, restaurantes, entre outros. Para que seja acessado um hot spot, o computador utilizado deve possuir a tecnologia Wi-Fi específica.

_____

**Comentários:** conforme vimos em aula, está tudo impecável. Hotspot é simplesmente o nome dado ao local em que a tecnologia Wi-Fi está disponível. São encontrados geralmente em locais públicos, tais como cafés, restaurantes, hotéis e aeroportos, onde é possível se conectar à Internet utilizando qualquer computador portátil que esteja preparado para se comunicar com uma Rede Wi-Fi (Correto).

### 1.7.4 Padrão Bluetooth (IEEE 802.15):



O Padrão Bluetooth tem o objetivo de integrar equipamentos periféricos. Utilizado em Rede WPAN (*Wireless Personal Area Network*) – **eles padronizam uma rede de baixo custo, curto alcance, baixas taxas de transmissão e sem fio**. Eles operam na faixa de 2.4 Ghz e são capazes de se conectar com até 7 dispositivos simultaneamente em uma rede *piconet*.

**O Padrão Bluetooth possui uma Arquitetura Master/Slave.** *O que seria isso, professor?* Você está num churrasco com os amigos e quer conectar seu celular em uma caixinha de som para colocar suas músicas para tocar. Quando você conecta o bluetooth do seu celular no bluetooth da caixinha, o seu celular está sendo exercendo o papel de Master (Mestre) e a caixinha de som está exercendo o papel de Slave (Escravo).

Um dispositivo mestre pode estar conectado a vários dispositivos escravos, mas um dispositivo escravo só pode estar conectado simultaneamente a um único dispositivo mestre. A caixinha de som não pode se conectar a dois celulares, se não ela não saberá a quem obedecer. Então, guardem essa informação: **um mesmo dispositivo pode ser mestre em determinado momento e escravo em outro, mas jamais poderá ser mestre e escravo simultaneamente**.

| PADRÃO BLUETOOTH – WPAN 802.15 | |
|---|---|
| **CLASSE** | **DISTÂNCIA** |
| **1** | Até 100 Metros |
| **2** | Até 10 Metros |
| **3** | Até 1 Metro |

**(CESPE – TRT/ES – Técnico Judiciário)** Uma rede bluetooth possui alcance ilimitado e possibilita a conexão de componentes a um computador sem a utilização de fios.

**Comentários:** conforme vimos em aula, possui alcance bastante limitado (Errado).

### 1.7.5 Padrão WiMAX (IEEE 802.16)

**O Padrão WiMAX especifica um padrão sem fio de alta velocidade para Redes Metropolitanas (WMAN)**, criado por um consórcio de empresas para promover interoperabilidade entre equipamentos. Seu raio de comunicação com o ponto de acesso pode alcançar até cerca de 40 km, sendo recomendável para prover acesso à internet banda larga a empresas e residências em que o acesso ADSL ou HFC se torna inviável por questões geográficas.

Opera em faixas licenciadas do espectro de frequência (2,5GHz, 3,5GHz, 10,5GHz), portanto **é necessário que empresas adquiram a concessão junto à ANATEL (Agência Nacional de Telecomunicações) para oferecer esse serviço**. A potência percebida na estação-base, que oferecerá o serviço, pode ter uma grande variação, o que influencia a relação sinal/ruído e, por isso, a tecnologia possui três esquemas de modulação (QAM-64, QAM-16 e QPSK).

**(IBFC – EBSERH – Analista)** Assinale a alternativa correta. O padrão IEEE 802.16 estabelece redes do tipo MAN (*Metropolitan Area Network*) sem fio, ou seja, WMAN (*Wireless Metropolitan Area Network*). Um exemplo prático desse tipo de rede é:

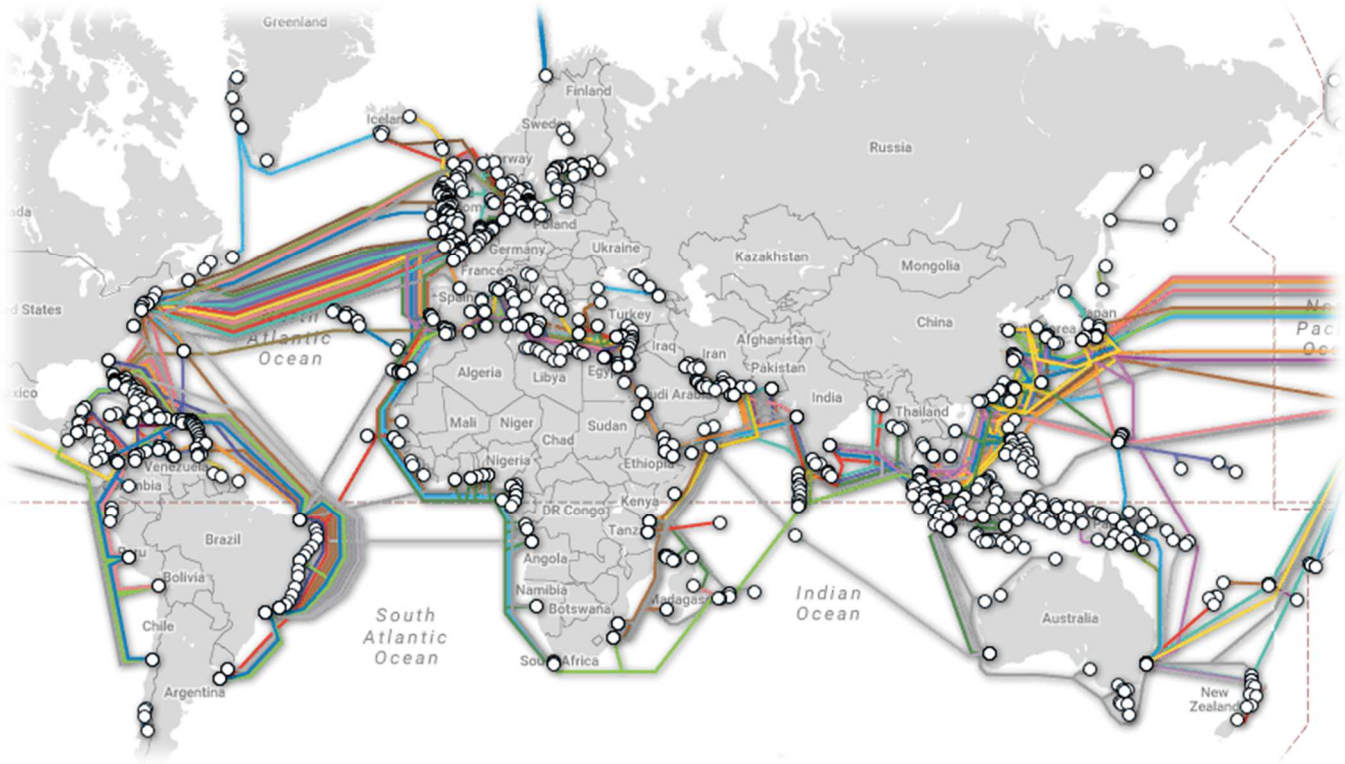
a) ADSL
b) GSM
c) LTE
d) WiMAX
e) HSPA

**Comentários:** conforme vimos em aula, o Padrão IEEE 802.16 se trata do WiMAX (Letra D).

## 1.8 – Tecnologias de Acesso à Internet

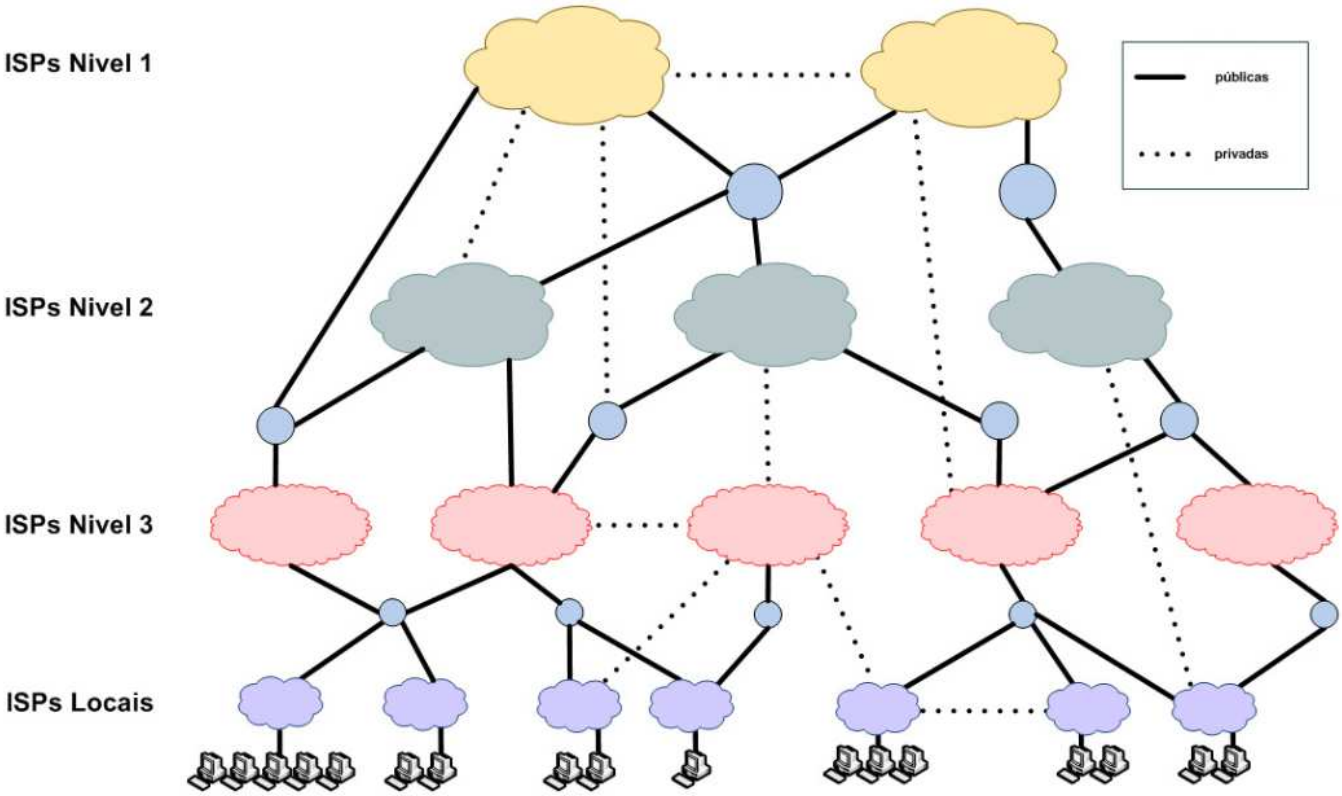
Para fechar nossa aula com chave de ouro, vamos estudar agora as principais tecnologias de acesso à internet. Antes de chegar a cada cidade, a internet pode vir por meio de satélites, ondas de rádio ou **por meio de uma rede de centenas de cabos de fibra óptica terrestres ou submarinos** (chamados *Backbones*), que conectam os países do globo, respondendo por 80% de toda a comunicação.

**Os *Backbones* formam a espinha dorsal da internet mundial, possuindo uma infraestrutura de alta velocidade que interliga várias redes e garantem o fluxo da informação entre diversos países**. Eles são construídos por provedores de serviço de internet, que administram troncos de longo alcance com o objetivo de fornecer acesso à internet para diversas outras redes.




Os *Backbones*, em geral, pertencem a companhias telefônicas de longa distância (Ex: Embratel) ou a governos nacionais (Ex: Rede Nacional de Ensino e Pesquisa – RNP), **que vendem o acesso para Provedores de Serviço de Internet (ISP – Internet Service Provider)**. Os provedores de internet nacionais mais conhecidos atualmente são: NET/CLARO, GVT/VIVO e SKY. Por sua vez, esses provedores de internet vendem o acesso a provedores menores ou a usuários comuns.

**Existem três níveis de hierarquia entre provedores de acesso:** ISP Nível 1 tem cobertura internacional, conectando países ou continentes; ISP Nível 2 tem cobertura nacional, conectando um ou mais ISP Nível 1 e oferecendo serviços a vários ISP Nível 3; e ISP Nível 3 tem cobertura regional – conectando um ou pessoas, casas, escritórios ou conectando provedores locais (aquele que só existe na sua cidade especificamente).




**(CESPE – Correios – Todos os Cargos)** Redes de acesso situadas na borda da Internet são conectadas ao restante da rede segundo uma hierarquia de níveis de ISPs (Internet service providers). Os ISPs de nível 1 estão no nível mais alto dessa hierarquia:

_____

**Comentários:** conforme vimos em aula, as redes de acesso situadas na borda da internet realmente são conectadas ao restante da rede segundo uma hierarquia de níveis de ISP (*Internet Service Provider*). Além disso, conforme vimos na figura acima, os ISP Nível 1 estão realmente no topo dessa hierarquia (Correto).

Dito isso, os enlaces que conectam as redes de acesso residenciais aos ISP Nível 3 ou Locais podem ser de diferentes tipos, em função da tecnologia e meios físicos. **Os mais conhecidos são**:

### 1.8.1 Dial-Up

**Conexão discada através de um modem e uma linha de telefonia fixa**. Era a maneira mais popular de acesso da década de 90, hoje encontra-se em desuso. Apresenta como características um alto custo (telefonia, provedor) e baixas taxas de transmissão, taxas de até 56 Kbps (banda estreita). Quem tem mais de 30 anos aí deve se lembrar bem! :)

### 1.8.2 ISDN (*Integrated Services Digital Network*)

**Uma linha telefônica transformada em dois canais de mesma velocidade, em que era possível usar voz e dados simultaneamente – cada um ocupando um canal**. Era possível também utilizar os dois canais para voz ou para dados. Na prática, permitia videoconferências (um canal para voz e outro para vídeo) desde que os dois assinantes possuíssem o serviço ISDN.

### 1.8.3 ADSL (*Asymmetric Digital Subscriber Line*)

**Conexão de Banda Larga oferecida por empresas de telefonia fixa.** Embora utilize a mesma infraestrutura da telefonia discada (cabos), a transmissão de dados ocorria em frequências mais altas que as de voz, permitindo, portanto, o uso simultâneo da Internet e do telefone convencional. Por se tratar de uma Linha de Assinante Digital **Assimétrica**, as taxas de download/downstream e de upload/upstream são diferentes (sem simetria). Na prática, apresentava maior velocidade no download e menor no upload, com taxas de transmissão variando de 15 a 150 Mbps.

### 1.8.4 Acesso Via Cabo (HFC e Cable Modem)

**Conexão de Banda Larga via cabos de concessionárias de TV a Cabo (NET, GVT, OI, etc).** Emprega uma técnica conhecida como HFC (*Hybrid Fiber-Coaxial*), em que cria Redes Metropolitanas (MANs) com *Backbones* de fibra ótica e interconecta as residências a partir de cabos coaxiais e modens a cabo (*Cable-Modem*).

### 1.8.5 PLC (Power Line Communication)

**Tecnologia em que a mesma tomada que fornece energia elétrica também passa a oferecer banda larga através de um modem específico**. Essa tecnologia tem como objetivo competir com o ADSL e o acesso via Cabo, apresentando como vantagem a portabilidade, pois basta plugar o modem em uma tomada compatível com o serviço para se obter o acesso. No Brasil, embora o serviço seja autorizado pelas agências responsáveis, os investimentos foram baixos por questões estratégicas.

### 1.8.6 Telefonia Celular

**- 1ª Geração (1G):** utilizando tecnologia analógica AMPS (*Advanced Mobile Phone System*), apresentava sistemas de modulação em frequência na faixa de UHF (300 MHz a 3GHz). Com o objetivo de atender a um número maior de usuários oferecendo serviços de melhor qualidade, a segunda geração trouxe um conjunto de padrões digitais: AMPS, TDMA e CDMA.

**- 2ª Geração (2G):** utilizando tecnologia digital TDMA, CDMA ou GSM, passou a ser adotado no Brasil em 2002, oferecendo – além de telefonia – a possibilidade de mensagens de texto SMS, chamada em espera, identificação de chamadas, teleconferência, etc. O Padrão GSM (*Global System for Mobile Communications*) foi padronizado na Europa.

**- 2,5ª Geração (2,5G):** utilizando tecnologia digital GPRS, foi o primeiro sistema de acesso à Internet através de rede celular realmente útil. Apresentava taxas de transmissão similares às de um acesso discado, mas devido à enorme latência na transmissão e ao grande volume de pacotes perdidos e retransmitidos acaba tendo um resultado bastante inferior.

**- 2,75ª Geração (2,75G):** utilizando tecnologia digital EDGE, foi uma evolução do GPRS, mantendo a mesma infraestrutura, mas ampliando as taxas de transmissão, suportando até 473,6 Kbps ou 1 Mbps em sua segunda fase (EDGE II). Há controvérsias sobre se essa tecnologia é 2G ou 3G em alguns países.

**- 3ª Geração (3G):** utilizando tecnologia digital UMTS, oferece banda larga através da telefonia celular. Sucessor natural do GSM, o UMTS foi o resultado da padronização de várias tecnologias 3G, permitindo a transmissão de dados e totalmente compatível com GSM para transmissão de voz. Atualmente oferece taxas de até 14,4 Mbps.

**- 4ª Geração (4G):** utilizando tecnologia digital LTE (Long Term Evolution), foi disponibilizada no Brasil a partir de 2013, tendo sido implementada com o objetivo de melhorar o padrão UMTS, oferecendo taxas de 100 Mbps a 1 Gbps – sendo também compatível com o padrão GSM. Nessa tecnologia, são esperados picos de até 120Mbps.

**(CIEE – AGU – Ensino Médio)** ADSL é um tipo de conexão:

a) sem fio.
b) para acesso a HDs externos.
c) para TVs.
d) de banda larga.

_____
**Comentários:** conforme vimos em aula, trata-se de um tipo de conexão de banda larga (Letra D).

**(FEC – MPA – Agente Administrativo)** Das opções seguintes, aquela que contém apenas tecnologias de acesso à Internet é:

a) Dial-up, ISDN,3G e Firewire.

b) ISDN, Firewire, ADSL e 3G.
c) 3G, Dial-up, Firewire e ADSL.
d) ADSL, ISDN, Dial-up e 3G.
e) Firewire, ADSL, Dial-up e ISDN.

_____

**Comentários:** conforme vimos em aula, trata-se do ADSL, ISDN, Dial-up e 3G (Letra D).

**(CESPE – BRB – Escriturário)** O acesso à Internet em alta velocidade por meio de conexão dial-up, via linha telefônica, também conhecido como serviço ADSL, dispensa o uso de modem, visto que, nesse caso, a conexão ocorre diretamente a partir de infraestrutura das empresas de telefonia fixa ou móvel (celular).

_____

**Comentários:** conforme vimos em aula, o serviço ADSL não se dá por meio de conexão dial-up, via linha telefônica. Ademais, ele necessita do uso de um Modem ADSL (diferente do modem convencional para acesso discado), porém que não precisa converter o sinal de digital para analógico porque o sinal é sempre digital (Asymetric **Digital** Subscriber Line). Por fim, ele ocorre a partir da infraestrutura das empresas de telefonia fixa e, não, móvel (Errado).

## 2 – EXERCÍCIOS COMENTADOS

1. **(CESPE / PF / Agente da PF – 2018)** As redes de computadores podem ser classificadas, pela sua abrangência, em LAN (Local Area Network), MAN (Metropolitan Area Network), e WAN (Wide Area Network).

**Comentários:**

| |
|---|
| **PAN – PERSONAL AREA NETWORK** |
| Rede pessoal (Celular, Tablet, Notebook, etc). |
| **LAN – LOCAL AREA NETWORK** |
| Rede de lares e escritórios empresariais. |
| **MAN – METROPOLITAN AREA NETWORK** |
| Rede entre uma matriz e filiais em uma cidade. |
| **WAN – WIDE AREA NETWORK** |
| Rede de extensão entre cidades ou até países. |

Conforme vimos em aula, as redes de computadores podem ser classificadas em LAN, MAN e WAN.

**Gabarito:** Correto

---

2. **(CESPE / PF / Agente da PF – 2018)** A conexão de sistemas como TVs, laptops e telefones celulares à Internet, e também entre si, pode ser realizada com o uso de comutadores (switches) de pacotes, os quais têm como função encaminhar a um de seus enlaces de saída o pacote que está chegando a um de seus enlaces de entrada.

**Comentários:**

> *Talvez você tenha um na sua casa, é aquele geralmente com as anteninhas e permite que você compartilhe a conexão de internet com dois ou mais aparelhos – ele é o principal responsável por controlar o tráfego da Internet. Pessoal, roteadores geralmente possuem apenas quatro portas, então você pode conectar apenas quatro dispositivos a eles. Em uma empresa com vários computadores, isso claramente não é suficiente. O que fazer, então? Podemos utilizar switches!*

Conforme vimos em aula, o dispositivo responsável por conectar dispositivos entre si e com a Internet é o Roteador. Switches são incapazes de realizar essa tarefa. Ainda não saiu o Gabarito Oficial, mas eu já discordo do Gabarito Preliminar como Verdadeiro.

**Gabarito:** Correto

---

3. **(CESPE / PF / Agente da PF – 2018)** Uma empresa tem unidades físicas localizadas em diferentes capitais do Brasil, cada uma delas com uma rede local, além de uma rede que integra a comunicação entre as unidades. Essa rede de integração facilita a centralização do serviço de email, que é compartilhado para todas as unidades da empresa e outros sistemas de informação.

Se as redes locais das unidades da empresa estiverem interligadas por redes de operadoras de telecomunicação, então elas formarão a WAN (Wide Area Network) da empresa.

**Comentários:**

> *Trata-se de uma Rede de Área Extensa. Quando uma empresa possui filiais em cidades ou países diferentes, ela pode criar uma WAN. Um ótimo exemplo de WAN é Internet! Sim, a Internet é uma WAN. Outro exemplo é uma rede entre Brasília e Goiânia – como apresentado na imagem acima, mas poderia ser entre países ou até continentes diferentes.*
>
> ***- Distância:** centenas ou milhares de quilômetros.*

Conforme vimos em aula, se a empresa possui unidades físicas localizadas em diferentes capitais do Brasil, trata-se de uma Wide Area Network (WAN).

**Gabarito:** Correto

---

4. **(FCC / TRT-PE / Analista Administrativo - 2018)** Um Analista comprou um roteador wireless e o conectou por cabo em um switch para acessar a estrutura de rede cabeada. Isso permitiu que todos os dispositivos sem fio conectados nesse roteador tivessem acesso a todos os serviços disponíveis na rede cabeada, como por exemplo, acesso à internet. Nesse caso, o roteador foi configurado pelo Analista para operar no modo:

a) ponto-a-ponto.
b) access point.
c) bridge.
d) modem.
e) backbone.

**Comentários:**

> *Em outras palavras, um roteador wireless pode trabalhar no modo Access Point, mas um Access Point não pode trabalhar no modo roteador.*

Se você tem um roteador na sua casa, mas tem partes dela em que o sinal wireless está fraco, você tem duas opções: comprar um Access Point, que estenderá o sinal da sua rede; ou, se você tiver um roteador velhinho que não esteja sendo usado, você pode utilizá-lo no Modo Access Point e ele funcionará exatamente igual a um.

**Gabarito:** Letra B

---

5. **(FCC / SEGEP-MA / Auxiliar de Fiscalização Agropecuária)** Há uma correta associação entre o problema e a sua solução usando o tipo correto de rede de computadores em:

a) Uma empresa possui dois escritórios em uma mesma cidade e deseja que os computadores permaneçam interligados. Para isso deve-se utilizar uma LAN – Local Area Network que conecta diversas máquinas dentro de dezenas de quilômetros.

b) Uma empresa possui um enorme volume de dados e precisa interligar o servidor principal aos outros computadores. Para permitir esta conexão deve-se utilizar uma SAN – Servidor Area Network que conecta diversas máquinas a um servidor central.

c) Há diversos dispositivos em uma residência que precisam se comunicar dentro de uma distância bastante limitada. Para isso deve ser utilizada uma rede PAN – Private Area Network, que utiliza tecnologias como Wi-Fi e bluetooth.

d) Deseja-se conectar redes de escritórios de uma mesma empresa ou de vários campi de universidades. A melhor solução é utilizar uma WLAN – Wireless Local Area Network, a versão wireless (sem fio) de uma LAN que alcança centenas de quilômetros.

e) Uma empresa presta serviços online 24 horas para países localizados em diferentes continentes. Deve-se utilizar uma WAN – Wide Area Network, que vai além da MAN – Metropolitan Area Network, conseguindo alcançar uma área maior, como um país ou mesmo um continente.

**Comentários:**

> *Trata-se de uma Rede de Área Metropolitana. Quando uma empresa possui filiais em uma mesma cidade, ela pode criar uma MAN. A imagem acima é uma foto aérea de Brasília, cidade onde surgiu a Rede de fast-food Giraffas e onde existem dezenas de filiais provavelmente conectadas a uma mesma rede.*
>
> *- Distância: dezenas de quilômetros.*

> *- Infraestrutura: comunicação que faz uso de equipamento para centralizar fluxo da informação na WLAN (Ex: Access Point ou Hotspot) e permite um alcance maior (Ex: 500m).*

> *Trata-se de uma Rede de Área Extensa. Quando uma empresa possui filiais em cidades ou países diferentes, ela pode criar uma WAN. Um ótimo exemplo de WAN é Internet! Sim, a Internet é uma WAN. Outro exemplo é uma rede entre Brasília e Goiânia – como apresentado na imagem acima, mas poderia ser entre países ou até continentes diferentes.*
>
> *- Distância: centenas ou milhares de quilômetros.*

(a) Errado, deve-se utilizar uma MAN; (b) Errado, SAN (*Storage Area Network*) é uma rede para armazenamento de dados; (c) Errado, PAN é *Personal Area Network* e, não, *Private Area Network.* Ademais, PAN usa apenas bluetooth; (d) Errado, a WLAN alcança centenas de metros – o ideal para o caso seria uma MAN; (e) Correto. A WAN (*Wide Area Network*) resolveria o problema.

**Gabarito**: Letra E

6. **(FCC / SEGEP-MA / Técnico de Fiscalização Agropecuária - 2018)** A tecnologia de rede de computadores:

a) WiMax foi desenvolvida para funcionar em redes locais, tendo curto alcance, justamente o oposto do Wi-Fi, que foi desenvolvido para funcionar em redes metropolitanas. As duas tecnologias atuam de forma complementar.

b) Wi-Fi permite o acesso à internet da casa ou da empresa de um usuário através de ondas do tipo bluetooth. O usuário poderá acessar a internet a até 1 km do aparelho receptor.

c) 3G é uma das possibilidades de conexão de computadores usando banda larga sem fio. O sistema permite que voz, dados e imagens sejam transmitidos e acessados em alta velocidade, via satélite.

d) Wi-Fi não precisa de cabeamento, pois o sinal de internet chega, por infravermelho, até o roteador através da infraestrutura sem fio da rede telefônica ou da TV a cabo.

e) WiMax é uma evolução da Wi-Fi, sendo uma tecnologia que permite acesso sem fio à internet.

**Comentários:**

> *O Padrão WiMAX especifica um padrão sem fio de alta velocidade para Redes Metropolitanas (WMAN), criado por um consórcio de empresas para promover interoperabilidade entre equipamentos.*

(a) Errado, a questão inverteu os conceitos.

> *O Padrão Bluetooth tem o objetivo de integrar equipamentos periféricos. Utilizado em Rede WPAN (Wireless Personal Area Network) – eles padronizam uma rede de baixo custo, curto alcance, baixas taxas de transmissão e sem fio.*

(b) Errado, são ondas eletromagnéticas de rádio e de curto alcance.

> *- 3ª Geração (3G): utilizando tecnologia digital UMTS, oferece banda larga através da telefonia celular.*

(c) Errado, ela realmente oferece conexão banda larga, mas não via satélite, é via antena.

> *Como alternativa, ele pode trabalhar em outra frequência de onda de rádio!*

(d) Errado, o sinal chega no roteador por meio de cabos e um Access Point ou um Roteador Wireless o difundem via wi-fi.

> *O Padrão WiMAX especifica um padrão sem fio de alta velocidade para Redes Metropolitanas (WMAN), criado por um consórcio de empresas para promover interoperabilidade entre equipamentos.*

(e) Correto. Questão perfeita!

**Gabarito:** Letra E

---

7. **(FCC / METRÔ-SP / Oficial Logística de Almoxarifado - 2018)** Em uma empresa há um modem, que também é roteador, que recebe o sinal de Internet e o distribui por cabo e via wireless para computadores e dispositivos móveis dos funcionários. Como esse roteador não possui portas suficientes para ligar por cabos outros 5 computadores, um técnico sugeriu utilizar um equipamento que, ligado ao roteador, poderá oferecer portas suficientes para ligar outros computadores do escritório, permitindo, inclusive, acesso à Internet. O equipamento sugerido foi um:

a) switch.
b) hub usb.
c) dmz.
d) proxy.
e) vnc bridge.

**Comentários:**

> *Ademais, um Switch possui mais portas disponíveis que um hub ou ponte, o que – em uma rede com muitos computadores – faz a diferença na hora de distribuir o sinal de internet via cabo.*

Um roteador geralmente possui apenas quatro portas. Se você tiver cinco computadores, já não é possível conectá-los todos via cabo no roteador. Para resolver esse problema, é comum a utilização de um Switch, que é capaz de segmentar a rede e conectar dezenas de computadores via cabo.

**Gabarito:** Letra A

---

8. **(FCC / SEGEP-MA / Fiscal Estadual Agropecuário - 2018)** Uma agência recebe o sinal da internet via cabo de fibra ótica em um modem, que está ligado a um dispositivo que funciona como um ponto de encontro, distribuindo o sinal da internet para todos os computadores e permitindo que eles se comuniquem por cabos de rede. Nesta situação, esse dispositivo é:

a) switch.
b) web server.
c) firewall.
d) hub USB.
e) dmz server.

**Comentários:**

> *Ademais, um Switch possui mais portas disponíveis que um hub ou ponte, o que – em uma rede com muitos computadores – faz a diferença na hora de distribuir o sinal de internet via cabo.*

Conforme vimos em aula, o Switch é o dispositivo capaz de distribuir o sinal de Internet e permitir que eles se comuniquem por meio de cabos.

**Gabarito:** Letra A

---

**9. (FGV / MPE-AL / Técnico do Ministério Público - 2018)** Um único computador em um escritório é conectado à Internet através de uma conexão banda larga cabeada e um roteador com uma única porta LAN. Para compartilhar essa conexão com outros computadores no escritório, formando assim uma rede local cabeada, a essa rede deverá ser acrescido o equipamento:

a) Firewall.
b) Modem.
c) DNS.
d) Repetidor.
e) Switch.

**Comentários:**

> *Ademais, um Switch possui mais portas disponíveis que um hub ou ponte, o que – em uma rede com muitos computadores – faz a diferença na hora de distribuir o sinal de internet via cabo.*

Conforme vimos em aula, para compartilhar a Internet de forma cabeada para muitos computadores, o ideal é utilizar um Switch.

**Gabarito:** Letra E

---

**10. (FCC / DPE-RS / Técnico em Segurança - 2017)** Considere uma rede de computadores instalada e em funcionamento que é caracterizada pelo seu alcance local, por se tratar de uma rede interna de curto alcance. De acordo com sua extensão geográfica, essa rede é classificada como:

a) Metropolitan Area Network – MAN.
b) Local Area Network – LAN.
c) Wide Area Network – WAN.
d) Storage Area Network – SAN.
e) Popular Area Network – PAN.

**Comentários:**

> *Trata-se de uma **Rede de Área Local.** Quem aí já foi uma em uma Lan House? Aquela rede é uma LAN. A rede da sua casa também, assim como a rede do andar de prédio de uma empresa*

> *ou até mesmo a rede de uma universidade é uma LAN (a imagem acima é da minha saudosa Universidade de Brasília).*
>
> ***- Distância:*** *dezenas a algumas centenas de metros.*

Alcance local, rede interna e curto alcance... só pode ser uma Rede de Área Local (LAN).

**Gabarito:** Letra B

---

**11. (FCC / ARTESP / Especialista em Regulação de Transporte - 2017)** Considere a seguinte situação hipotética: um usuário recebe o sinal de Internet no seu computador desktop através de um modem de banda larga que também é roteador wireless, ligado diretamente ao computador por um cabo ethernet. Apesar de todos os equipamentos serem atuais e terem sido instalados recentemente, em determinado momento a Internet para de funcionar e aparece um símbolo de falha no ícone da rede da barra de tarefas.

Um conjunto de possíveis problemas relacionados a esta situação e ações para resolvê-los é elencado abaixo.

I. O cabo ethernet de par trançado pode ter se desconectado ou ficado frouxo, em decorrência do usuário movimentar o gabinete ou o modem. É recomendável que o usuário verifique a conexão do cabo, tanto no modem quanto no gabinete do computador.

II. O modem pode não estar funcionando bem em decorrência, por exemplo, de sobrecarga no tráfego de informações. É recomendável que o usuário desligue o modem e ligue-o novamente após alguns segundos, para que ele seja reiniciado e o seu funcionamento normal seja restaurado.

III. O adaptador de rede pode estar desativado, o driver pode estar desatualizado ou a placa de rede pode estar danificada. É recomendável que o usuário atualize o driver do adaptador de rede, ative-o, caso esteja desativado, ou providencie a troca da placa de rede, caso esteja danificada.

IV. O cabo ethernet coaxial pode ter se rompido devido ao seu núcleo de alumínio ser bastante sensível, principalmente nas proximidades dos conectores RJ-35 usados para fazer a ligação ao modem e ao gabinete do computador. É recomendável que o usuário faça uma verificação visual para saber se o cabo está rompido.

São problemas e ações corretas que podem ser tomadas para tentar resolvê-los o que consta APENAS em:

a) I, II e III.
b) I, III e IV.
c) III e IV.
d) I e II.

e) II e IV.

**Comentários:**

(I) Correto. O Cabo de Par-Trançado pode ter sofrido algum problema em decorrência de movimentações. Caso você fique sem internet algum dia, recomendo que verifique esse cabo.

(II) Correto. Se o modem estiver sofrendo com sobrecarga de recomendações, é realmente recomendável desligá-lo, esperar alguns segundos e religá-lo.

(III) Correto. Adaptador de Rede é qualquer dispositivo que permita a conexão a uma rede. A Placa de Rede é um tipo de Adaptador de Rede. Dito isso, ambos podem estar danificados ou desativados, e o driver pode estar desatualizado. É recomendável verificar todas essas opções.

> *Consiste em um fio central de cobre, envolvido por uma blindagem metálica.*

(IV) Errado. O Cabo Ethernet Coaxial pode ter realmente se rompido, mas ele não possui um núcleo de alumínio, é de cobre. Ademais, ele utiliza conectores BNC (Cabos de Par Trançado utilizam conectores RJ-45 ou RJ-11).

**Gabarito:** Letra A

---

**12. (FGV / CODEBA / Analista Portuário - 2016)** João verificou em sua rede de computadores, que o dispositivo de interligação dos computadores replica, em todas as suas portas, as informações recebidas pelas máquinas da rede. Como a rede está crescendo, João precisa aumentar seu desempenho trocando tal dispositivo por outro que envie quadros somente para a porta destino.

Para isso, João deve usar um:

a) hub.
b) switch.
c) roteador.
d) repetidor.
e) ponte.

**Comentários:**

> *As informações manipuladas por uma Ponte são chamadas de quadros ou frames – assim como no Switch. Aliás, uma desvantagem das Pontes é que elas geralmente só possuem duas portas, logo só conseguem dividir a rede em dois segmentos. Em contraste com o Switch, que veremos a seguir, que é conhecido como Ponte Multiporta por ter várias portas e suportar várias segmentações.*

Se o dispositivo que ele utiliza replica as informações em todas as portas, ele utiliza um Hub! Se ele quer um outro dispositivo que envie quadros (dados) somente para a porta de destino, temos duas opções: Ponte ou Switch. No entanto, como ele afirma que a rede está crescendo e sabemos que Pontes possuem poucas portas, o ideal seria João utilizar um Switch.

**Gabarito:** Letra B

---

**13. (CESPE / DPU / Conhecimentos Básicos - 2016)** Switchs e roteadores são equipamentos utilizados para definir a origem e o destino de pacotes de dados que trafegam entre máquinas de usuários ou de servidores e podem ser utilizados para interligar várias redes de computadores entre si.

**Comentários:**

Essa questão foi bastante polêmica, então vamos por partes. *Switches e Roteadores são equipamentos?* Sim, eles são equipamentos de rede. *Utilizados para definir a origem e o destino de pacotes de dados que trafegam entre máquinas de usuários ou de servidores?* "*Definir*" não ficou legal! O Endereço MAC, por exemplo, é definido pelo fabricante do dispositivo de rede. *Podem ser utilizados para interligar várias redes de computadores entre si?* Galera, roteadores realmente conectam várias redes; switches conectam computadores à rede. No máximo, a questão poderia dizer que Switches conectam segmentos de uma mesma rede. Sendo beeeem mais rigoroso ainda: pacote é a unidade de medida de dados reconhecida por um roteador; switches não reconhecem pacotes, eles reconhecem apenas quadros – que é a unidade de medida de dados reconhecida por um switch. Portanto, na minha opinião, a questão possui vários deslizes, no entanto o gabarito se manteve como correto.

**Gabarito:** Correto

---

**14. (FGV / COMPESA / Assistente de Saneamento e Gestão - 2016)** Os meios de transmissão podem ser guiados ou não guiados. Os principais meios guiados são o par trançado, o cabo coaxial e a fibra óptica. Em relação a esses meios de transmissão guiados, analise as afirmativas a seguir.

I. Um cabo coaxial consiste em um fio de cobre esticado na parte central, envolvido por um material isolante.

II. Os pares trançados podem ser usados na transmissão de sinais analógicos ou digitais.

III. Os cabos de fibra óptica podem ser danificados com facilidade se forem encurvadas demais.

Está correto o que se afirma em:

a) I, apenas.
b) II, apenas.

c) III, apenas.
d) I e II, apenas.
e) I, II e III.

**Comentários:**

> *Consiste em um fio central de cobre, envolvido por uma blindagem metálica. Isolantes de plástico flexível separam os condutores internos e externos e outras camadas do revestimento que cobrem a malha externa.*

(I) Correto, trata-se de um fio central de cobre, envolvido por uma blindagem metálica.

> *Para facilitar a identificação, os pares são coloridos e a ordem dos fios dentro do conector é padronizada. Eles podem ser utilizados na transmissão de sinais analógicos ou digitais.*

(II) Correto, ele realmente pode ser utilizado na transmissão de sinais analógicos ou digitais.

> *Como desvantagens, podemos dizer que é incapaz de fazer curvas acentuadas, além de ter um custo de instalação e manutenção muito alto em relação ao par trançado.*

(III) Correto, essa é uma das principais desvantagens dos cabos de fibra óptica.

**Gabarito:** Letra E

---

**15. (CESPE / TELEBRÁS / Analista Comercial - 2015)** As redes locais (LANs) são aquelas instaladas em grandes cidades de regiões metropolitanas, para a interconexão de um grupo grande de usuários.

**Comentários:**

> *Trata-se de uma **Rede de Área Local.** Quem aí já foi uma em uma Lan House? Aquela rede é uma LAN. A rede da sua casa também, assim como a rede do andar de prédio de uma empresa ou até mesmo a rede de uma universidade é uma LAN (a imagem acima é da minha saudosa Universidade de Brasília).*
>
> ***- Distância:** dezenas a algumas centenas de metros.*
>
> *Trata-se de uma **Rede de Área Metropolitana.** Quando uma empresa possui filiais em uma mesma cidade, ela pode criar uma MAN. A imagem acima é uma foto aérea de Brasília, cidade onde surgiu a Rede de fast-food Giraffas e onde existem dezenas de filiais provavelmente conectadas a uma mesma rede.*
>
> ***- Distância:** dezenas de quilômetros.*

Conforme vimos em aula, as Redes Metropolitanas (MAN) são aquelas instaladas em grandes cidades de regiões metropolitanas, para a interconexão de um grupo grande de usuários.

**Gabarito:** Errado

---

16. **(CESPE / TELEBRÁS / Analista Comercial - 2015)** Redes de comunicação do tipo ponto a ponto são indicadas para conectar, por exemplo, matriz e filiais de uma mesma empresa, com altas taxas de velocidade de conexão.

**Comentários:**

> *Essas redes são comuns em residências e entre filiais de empresas, porque demandam um baixo custo, são facilmente configuráveis e possibilitam altas taxas de velocidade de conexão.*

Conforme vimos em aula, uma das vantagens de redes ponto-a-ponto ou par-a-par é que elas possibilitam altas taxas de velocidades de conexão.

**Gabarito:** Correto

---

17. **(CESPE / TELEBRÁS / Analista Comercial - 2015)** Redes de comunicação do tipo ponto a ponto são indicadas para conectar, por exemplo, matriz e filiais de uma mesma empresa, com altas taxas de velocidade de conexão.

**Comentários:**

> *Essas redes são comuns em residências e entre filiais de empresas, porque demandam um baixo custo, são facilmente configuráveis e possibilitam altas taxas de velocidade de conexão.*

Conforme vimos em aula, uma das vantagens de redes ponto-a-ponto ou par-a-par é que elas possibilitam altas taxas de velocidades de conexão.

**Gabarito:** Correto

---

18. **(CESPE / FUB / Conhecimentos Básicos - 2015)** O cabo coaxial, meio físico de comunicação, é resistente à água e a outras substâncias corrosivas, apresenta largura de banda muito maior que um par trançado, realiza conexões entre pontos a quilômetros de distância e é imune a ruídos elétricos.

**Comentários:**

> *Outro ponto interessante é que ele é capaz de cobrir longas distâncias, apesar de possuir uma taxa de transmissão menor que a de um cabo de par trançado.*

Conforme vimos em aula, ele apresenta uma taxa de transmissão menor que a de um cabo de par trançado e não é imune a ruídos elétricos. Quanto a ser imune a outras substâncias corrosivas, depende da substância (ele não é imune à ácido sulfúrico) e do tempo de exposição.

**Gabarito:** Errado

---

**19. (CESPE / STJ / Conhecimentos Básicos para o Cargo 15 - 2015)** A topologia física de uma rede representa a forma como os computadores estão nela interligados, levando em consideração os tipos de computadores envolvidos. Quanto a essa topologia, as redes são classificadas em homogêneas e heterogêneas.

**Comentários:**

> *Quando falamos em topologia, estamos tratando da forma como os computadores estão conectados. A Topologia Lógica exibe o fluxo de dados na rede, ou seja, como as informações percorrem os links e como transitam entre dispositivos. Já a Topologia Física exibe o layout dos links e nós de rede.*

Na verdade, não leva em consideração os tipos de computadores envolvidos, mas o layout físico dos links e nós da rede, isto é, como os cabos estão dispostos. Ademais, quanto a essa topologia, as redes são classificadas em: Barramento, Anel, Estrela, Malha, etc.

**Gabarito:** Errado

---

**20. (FCC / DPE-RR / Técnico em Informática - 2015)** O switch é um dispositivo usado para interconectar segmentos Ethernet e tem como principal objetivo receber pacotes que chegam a um de seus enlaces e transmiti-los para outro enlace. Os switches:

a) suportam no máximo 40 hosts, já que este é o número máximo de portas de entrada e de saída.
b) não podem ser conectados uns aos outros e aos hosts usando enlaces ponto a ponto.
c) sempre fazem com que a inclusão de um novo host na rede reduza o desempenho dos hosts já existentes.
d) interligam computadores em uma rede utilizando topologia em estrela.
e) utilizam a técnica screening router para decidir para qual enlace de saída os pacotes serão direcionados.

**Comentários:**

> *A transmissão para canais específicos faz com que uma rede com Switch possua topologia física e lógica em Estrela.*

(a) Errado, não existe essa limitação; (b) Errado, em geral eles são conectados uns aos outros ou aos hosts justamente utilizando enlaces ponto-a-ponto; (c) Errado, como ele é responsável por segmentar redes, a inclusão de um novo host não reduz o desempenho de hosts de outro segmento; (d) Correto, ele funciona como um nó central conectando todos os hosts; (e) Errado, essa é uma técnica utilizada com roteadores.

**Gabarito:** Letra D

---

**21. (FGV / Prefeitura de Cuiabá – MT / Técnico em Administração Escolar - 2015)** Equipamentos conhecidos como “roteadores" são constantemente utilizados em instalações domésticas e pequenas empresas.

Assinale a opção que indica a principal função de um roteador nessas circunstâncias.

a) Estabelece a conexão física com a rede da operadora de Internet.
b) Gerencia as operações de download/upload executadas por meio do navegador.
c) Estabelece a velocidade de acesso com a rede da operadora de Internet.
d) Permite que a linha telefônica seja compartilhada por transmissões de voz e dados.
e) Compartilha a conexão da Internet com dois ou mais aparelhos.

**Comentários:**

> *Talvez você tenha um na sua casa, é aquele geralmente com as anteninhas e permite que você compartilhe a conexão de internet com dois ou mais aparelhos – ele é o principal responsável por controlar o tráfego da Internet. Pessoal, roteadores geralmente possuem apenas quatro portas, então você pode conectar apenas quatro dispositivos a eles. Em uma empresa com vários computadores, isso claramente não é suficiente. O que fazer, então? Podemos utilizar switches!*

(a) Errado, isso é responsabilidade do modem; (b) Errado, não tem nenhuma relação com roteadores – é uma função dos Protocolos FTP e HTTP; (c) Errado, isso é responsabilidade do modem; (d) Errado, isso é responsabilidade do Protocolo VoIP; (e) Correto, o roteador tem a função de compartilhar a conexão de Internet com dois ou mais dispositivos.

**Gabarito:** Letra E

---

**22. (FCC / DPE-RR / Técnico em Informática - 2015)** A velocidade de transmissão 100 Mbit/s do Fast-Ethernet é alcançada com uma largura de banda de 31,25 MHz. Dessa forma, só é possível atender esta banda requerida com os cabos de par trançado de categoria:

a) 5 ou superior
b) 5a ou superior
c) 6a
d) 5e ou 6e
e) 6 ou superior

**Comentários:**

| CATEGORIA | VELOCIDADE | TAXA | NOTAS |
|---|---|---|---|
| **CATEGORIA 3 (CAT3)** | ATÉ 16 MBPS | 16 MHz | Cabo de telefonia[5]. |
| **CATEGORIA 4 (CAT4)** | ATÉ 20 MBPS | 20 MHz | Totalmente obsoleto. |
| **CATEGORIA 5 (CAT5)** | ATÉ 1000 MBPS | 100 MHz | Substituído pelo CAT 5e. |

[5] Aquele cabo fininho do telefone fixo da sua casa é um cabo de par trançado CAT3 e ele utiliza um conector chamado RJ11.

| | | | |
|---|---|---|---|
| **CATEGORIA 5 ENHANCED (CAT5e)** | ATÉ 1000 MBPS | 100 MHz | Mais utilizado em LANs atualmente. |
| **CATEGORIA 6 (CAT6)** | ATÉ 10000 MBPS (10G) | 250 MHz | Largura de banda um pouco maior. |
| **CATEGORIA 6 (CAT6A)** | ATÉ 10000 MBPS (10G) | 500 MHz | Adiciona blindagem. |

Conforme vimos em aula, só é possível atender a banda requerida por meio de cabos de par trançado de Categoria 5 ou superior. Notem que ele atinge velocidades de até 1000 Mbps e Taxa de até 100 Mhz.

**Gabarito**: Letra A

---

**23. (CESPE / TELEBRAS / Analista Superior – Comercial - 2015)** O acesso à Internet com o uso de cabo (Cable Modem) é, atualmente, uma das principais formas de acesso à rede por meio de TVs por assinatura, pois um cabo (geralmente coaxial) de transmissão de dados de TV é compartilhado para trafegar dados de usuário.

**Comentários:**

> *Conexão de Banda Larga via cabos de concessionárias de TV a Cabo (NET, GVT, OI, etc). Emprega uma técnica conhecida como HFC (Hybrid Fiber-Coaxial), em que cria Redes Metropolitanas (MANs) com Backbones de fibra ótica e interconecta as residências a partir de cabos coaxiais e modens a cabo (Cable-Modem).*

Conforme vimos em aula, atualmente é muito comum o acesso compartilhado entre dados de TV e Internet por meio de um cabo geralmente coaxial.

**Gabarito:** Correto

---

**24. (FCC / DPE-RR / Técnico em Informática - 2015)** Com relação ao meio de propagação do sinal, as fibras óticas podem ser classificadas em monomodo e multimodo. As fibras multimodo:

a) são usadas principalmente em LANs, pois têm um baixo custo e apresentam alto índice de refração quando comparadas com outras fibras.
b) apresentam desvantagem no alinhamento dos núcleos nas emendas e conectores em relação às fibras monomodo.
c) possuem o diâmetro do seu núcleo menor se comparado com o núcleo de uma fibra monomodo.
d) têm taxas de transmissão mais altas, quando comparadas às fibras ópticas monomodo.
e) são mais utilizadas em enlaces intercontinentais, nacionais e metropolitanos, devido à sua baixa atenuação para longas distâncias.

**Comentários:**

> *A Fibra Multimodo leva o feixe de luz por vários modos ou caminhos, por uma distância menor, com menores taxas de transmissão, mais imprecisa, diâmetro maior e alto índice de refração e atenuação, mas possui construção mais simples, é mais barata e utilizada em LANs.*

(a) Correto, são utilizadas principalmente em LANs, porque são mais baratas e apresentam alto índice de refração – o que causa um pouco mais de perdas e atenuação; (b) Errado, como o núcleo tem um diâmetro maior (como mostrado na figura da teoria), as emendas e os conectores que podem ser utilizados são mais fáceis de alinhar; (c) Errado, possuem diâmetro do seu núcleo maior (como mostrado na figura da teoria); (d) Errado, têm taxas de transmissão menores; (e) Errado, são utilizados em redes locais. Para enlaces intercontinentais, recomenda-se a utilização de fibras monomodo – que possuem baixo índice de refração e atenuação.

**Gabarito:** Letra A

---

25. **(FGV / Câmara Municipal de Caruaru – PE / Técnico Legislativo - 2015)** As figuras a seguir ilustram a topologia e o conector empregado nos cabos de par trançado UTP, utilizados na implementação da rede de computadores padrão Ethernet, com acesso à Internet, da Câmara Municipal de Caruaru.

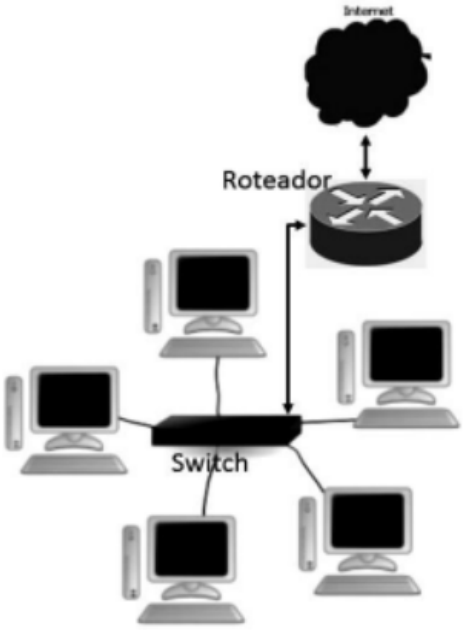



Figura I



Figura II

A topologia física e a sigla pelo qual é conhecido o conetor são, respectivamente,

a) estrela e RG58.
b) barramento e RG586
c) anel e RJ45
d) barramento e RJ45

e) estrela e RJ-45

**Comentários:**

> *Esse cabo cobre distâncias menores que o cabo coaxial e utiliza um conector chamado RJ-45 (Memorizem!).*

A Topologia Física é claramente uma Topologia em Estrela, visto que as estações estão ligadas através de uma conexão ponto-a-ponto dedicada a um nó central controlador – no caso, um switch. E o conector é claramente um Conector RJ-45, responsável por conectar cabos de par trançado.

**Gabarito:** Letra E

---

**26. (FGV / SUSAM / Assistente Administrativo - 2014)** As figuras a seguir mostram a tecnologia e o tipo de cabo empregados na implementação das atuais redes de computadores *Fast Ethernet* cabeadas.

Figura I




Figura II



A conexão é feita por meio desse cabo, com um conector específico e utiliza a um link ponto a ponto entre e o computador e a porta do concentrador.

A topologia física e o conector são conhecidos, respectivamente, por:

a) estrela e RJ-45.
b) estrela e HDMI.
c) anel e RJ-45.
d) barramento e HDMI.
e) barramento e RJ 45.

**Comentários:**

> *Esse cabo cobre distâncias menores que o cabo coaxial e utiliza um conector chamado RJ-45 (Memorizem!).*

A Topologia Física é claramente uma Topologia em Estrela, visto que as estações estão ligadas através de uma conexão ponto-a-ponto dedicada a um nó central controlador – no caso, um concentrador. E o conector é claramente um Conector RJ-45, responsável por conectar cabos de par trançado.

**Gabarito:** Letra A

---

**27. (FCC / TRE-RS / Auditor Público Externo - Engenharia Civil - Conhecimentos Básicos - 2014)** Atualmente, grande parte das instalações físicas de redes de computadores é realizada utilizando a tecnologia Ethernet com cabos de pares trançados. Neste tipo de instalação,

a) um defeito em um dos computadores conectados não afeta o funcionamento da rede.
b) utilizam-se menos cabos do que em uma instalação semelhante utilizando cabos coaxiais.
c) são disponibilizadas maior largura de banda e velocidade do que permitem os cabos de Fibra Óptica podem disponibilizar.
d) o conector utilizado nas terminações dos cabos é denominado UTP.
e) a topologia de rede estabelecida é do tipo Barramento.

**Comentários:**

Essa questão dá margem para interpretações! Para resolvê-la, temos que inferir que se trata de uma Topologia em Estrela, que – apesar de ser a mais comum – não é obrigatória na Tecnologia Ethernet.

> *Além disso, caso alguma estação tenha um defeito, não afeta o restante da rede.*

(a) Correto, cada nó possui uma conexão ponto-a-ponto com o nó central. Logo, um defeito em um dos computadores não afetará o funcionamento da rede como um todo; (b) Errado, não existe nenhuma relação entre tipo e quantidade de cabos; (c) Errado, cabos de fibra óptica podem oferecer larguras de banda infinitamente maiores; (d) Errado. UTP é um tipo de cabo de par trançado – o conector se chama RJ-45; (e) Errado, a topologia de rede estabelecida é do tipo Estrela.

**Gabarito:** Letra A

---

**28. (CESPE / CADE / Nível Médio - 2014)** Para que uma rede de computadores seja classificada de acordo com o modelo cliente/servidor, faz-se necessário que tanto o cliente quanto o servidor estejam fisicamente no mesmo local.

**Comentários:**

> *Nesse modelo, existe uma máquina especializada, dedicada e geralmente remota, respondendo rapidamente aos pedidos vindos dos demais computadores da rede – o que aumenta bastante o desempenho de algumas tarefas.*

Nope! Pelo contrário, eles podem estar em qualquer lugar do planeta, respondendo a requisições remotamente.

**Gabarito:** Errado

---

**29. (CESGRANRIO / CEFET-RJ / Auxiliar em Administração - 2014)** O Bluetooth é um(a):

a) padrão da instalação para redes Ethernet.
b) sistema de armazenamento não volátil de alta capacidade.
c) tecnologia de compressão de dados para redes sem fio.
d) tecnologia para comunicação sem fio de curta distância.
e) interface física para ligações entre computadores com par trançado.

**Comentários:**

> *O Padrão Bluetooth tem o objetivo de integrar equipamentos periféricos. Utilizado em Rede WPAN (Wireless Personal Area Network) – eles padronizam uma rede de baixo custo, curto alcance, baixas taxas de transmissão e sem fio.*

Conforme vimos em aula, trata-se de uma tecnologia para comunicação sem fio de curta distância. Nenhum dos outros itens faz o menor sentido!

**Gabarito:** Letra D

---

**30. (CESPE / CADE / Nível Médio - 2014)** Tamanho físico, tecnologia de transmissão e topologia são critérios utilizados para classificar as redes de computadores.

**Comentários:**

Perfeito! Basta dar uma olhada no sumário da nossa aula e veremos vários tipos de classificações diferentes para redes de computadores.

**Gabarito:** Correto

---

**31. (CESGRANRIO / BANCO DO BRASIL / Médico do Trabalho - 2014)** Uma pessoa contratou um serviço de acesso à Internet via cabo. O tipo de serviço contratado dá direito a apenas um ponto de acesso, embora ela precise de mais três. Durante uma conversa com um de seus amigos, ela ficou sabendo que o problema poderia ser facilmente resolvido, bastando, para tal, que ela comprasse um equipamento para disponibilizar uma rede sem fio em sua casa. Esse equipamento deverá ser conectado ao aparelho ao qual foi conectado o cabo que recebe os sinais enviados pela empresa responsável pelo serviço. Posteriormente, o aparelho, que deverá ser comprado, irá retransmitir esses sinais, via Wi-Fi, para os demais computadores da casa, interconectando, assim, as duas redes.

O equipamento que essa pessoa deve comprar chama-se:

a) usb
b) modem
c) bluetooth
d) roteador
e) adaptador de rede

**Comentários:**

> *Talvez você tenha um na sua casa, é aquele geralmente com as anteninhas e permite que você compartilhe a conexão de internet com dois ou mais aparelhos – ele é o principal responsável por controlar o tráfego da Internet. Pessoal, roteadores geralmente possuem apenas quatro portas, então você pode conectar apenas quatro dispositivos a eles. Em uma empresa com vários computadores, isso claramente não é suficiente. O que fazer, então? Podemos utilizar switches!*

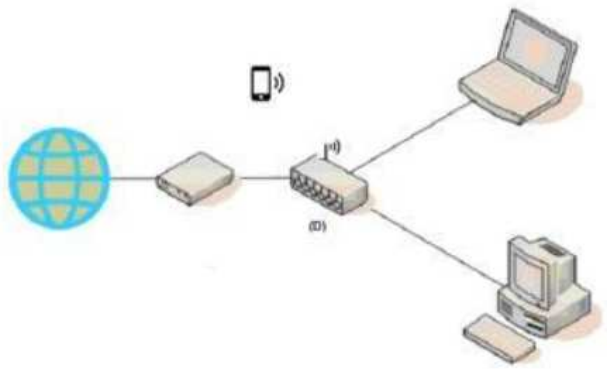
A questão afirma que esse equipamento deverá ser conectado ao aparelho ao qual foi conectado o cabo que recebe os sinais enviados pela empresa responsável pelo serviço. Em outras palavras, ele deve ser conectado ao modem. Ademais, a questão afirma que ele retransmitirá sinais, via wi-fi, para os demais computadores da casa, interconectando duas redes.

Isso é claramente uma funcionalidade do roteador. Os roteadores são equipamentos que permitem interligar várias redes e escolher a melhor rota para que a informação chegue ao destino. Ele permite que você compartilhe a internet que veio do modem e é responsável por controlar o tráfego da internet.

**Gabarito:** Letra D

---

**32. (FGV / Câmara Municipal do Recife-PE / Assistente Administrativo Legislativo - 2013)** Observe a configuração de rede a seguir, típica de instalações domésticas e pequenas empresas.



Sobre essa configuração, pode-se dizer que a função principal do dispositivo (D) é de:

a) filtro de linha;

b) repetidor;
c) modem;
d) roteador;
e) firewall

**Comentários:**

> *Os roteadores são equipamentos que permitem interligar várias redes e escolher a melhor rota para que a informação chegue ao destino.*

Vamos descobrir o que temos no desenho! O globo azul representa a Internet (Rede Mundial de Computadores). Ela está conectada a um dispositivo chamado Modem. Esse modem está conectado a outro dispositivo (D) chamado Roteador, que é o responsável por compartilhar a internet para um computador e um notebook. Observem que nós temos um celular também recebendo um sinal, logo esse roteador é um roteador wireless. Logo, o roteador está interligando essa rede local e seus dispositivos à rede mundial de computadores (Internet).

**Gabarito:** Letra D

---

**33. (CESGRANRIO / CEFET-RJ / Administrador - 2014)** Os tipos de rede digital podem ser classificados em função dos seus alcances geográficos. A rede com alcance de até 500 metros, utilizada em escritórios ou andares de um edifício, é denominada rede local e é conhecida pela sigla:

a) LAN
b) RAN
c) CAN
d) MAN
e) WAN

**Comentários:**

> *Trata-se de uma **Rede de Área Local.** Quem aí já foi uma em uma Lan House? Aquela rede é uma LAN. A rede da sua casa também, assim como a rede do andar de prédio de uma empresa ou até mesmo a rede de uma universidade é uma LAN (a imagem acima é da minha saudosa Universidade de Brasília).*
>
> *- **Distância:** dezenas a algumas centenas de metros.*

Apesar de a questão ter mencionado um alcance de até 500 metros, não se atenham tanto a medidas precisas. Pensem sempre em uma variação de valores.

**Gabarito:** Letra A

---

**34. (FCC / TRT - 1ª REGIÃO (RJ) / Analista Judiciário – Área Administrativa / 2013)** Sabendo que uma intranet utiliza a infraestrutura de rede da empresa e fazendo uso das informações

contidas no texto, considere que o computador de Paulo pode se comunicar com o computador servidor do Tribunal porque os recursos necessários estão fisicamente localizados em um raio de até 500 metros dentro do prédio do Tribunal, incluindo o computador de Paulo e o servidor. Isso significa que a rede utilizada é do tipo.

a) WAN
b) CAN
c) LAN
d) MAN
e) ADSL

**Comentários:**

> *Trata-se de uma **Rede de Área Local**. Quem aí já foi uma em uma Lan House? Aquela rede é uma LAN. A rede da sua casa também, assim como a rede do andar de prédio de uma empresa ou até mesmo a rede de uma universidade é uma LAN (a imagem acima é da minha saudosa Universidade de Brasília).*
>
> ***- Distância:** dezenas a algumas centenas de metros.*

O texto introdutório é muito grande e irrelevante para responder à questão. Se recursos estão fisicamente localizados em um raio de até 500 metros, trata-se de uma Rede Local (LAN).

**Gabarito:** Letra C

---

**35. (CESPE / TELEBRAS / Nível Médio - 2013)** A arquitetura de rede Ethernet, definida pelo padrão IEEE 802.3, é geralmente montada em barramento ou em estrela, com cabos de par trançado e switches.

**Comentários:**

| PADRÃO | NOME |
|---|---|
| **IEEE 802.3** | ETHERNET (LAN) |

> *(...) compartilhando um mesmo meio de transmissão em uma topologia de barramento (lembrando que isso poderia ocorrer também com a topologia em estrela – a mais usada na internet)*

Conforme vimos em aula, essa arquitetura é realmente definida pelo Padrão 802.3, geralmente montada com a Topologia em Barramento ou Topologia em Estrela, e geralmente se utiliza cabos de par trançado (como enlace físico) e switches (como dispositivos para segmentação de redes).

**Gabarito:** Correto

---

**36. (CESPE / TELEBRAS / Nível Médio - 2013)** Na topologia de rede, conhecida como barramento, ocorre interrupção no funcionamento da rede quando há falha de comunicação com uma estação de trabalho.

**Comentários:**

> *Se o cabo se rompe por algum motivo, já era – as luzes se apagam! E se alguma estação de trabalho parar de funcionar, a rede cai? Não, só cai se o cabo parar de funcionar.*

Conforme vimos em aula, há falha de comunicação somente se houver problema no cabo. Se houver problema em uma estação, não há problema.

**Gabarito:** Errado

---

**37. (FGV / AL-MT / Técnico em Informática - 2013)** Na interconexão de redes, particularmente em casos de congestionamento, um equipamento deve ser utilizado para melhorar o desempenho das redes de computadores, por meio do uso de um recurso denominado segmentação.

Esse equipamento é denominado:

a) Repeater
b) Switch
c) Hub
d) Router
e) Gateway

**Comentários:**

> *Por fim, a segmentação realizada pelo dispositivo possibilita que diferentes pares possam conversar simultaneamente na rede, sem colisões.*

Conforme vimos em aula, a segmentação pode ser realizada por Pontes ou Switches. Lembrando que Switches são Pontes Multiportas. Como a rede segmentada, há menos chances de colisões. Além disso, isso permite uma redução no tráfego de dados da rede em comparação com o Hub, evitando congestionamentos.

**Gabarito:** Letra B

---

**38. (FGV / AL-MT / Técnico em Informática - 2013)** Com relação à tecnologia estrela utilizada na implementação de redes de computadores, assinale V para a afirmativa verdadeira e F para a falsa.

( ) Desabilita um link em caso de falha, permanecendo os demais ativos.
( ) Utiliza ligações multiponto nas conexões, exceto a do servidor que é ponto a ponto dedicado.

( ) Obriga o remanejamento de todas as conexões, quando da integração de uma nova máquina à rede.

As afirmativas são, respectivamente,

a) F, V e F
b) F, V e V
c) V, F e F
d) V, V e F
e) F, F e V

**Comentários:**

> *Além disso, caso alguma estação tenha um defeito, não afeta o restante da rede.*

(I) Verdadeiro. Um problema afeta um nó, os restantes permanecem ativos.

> *As estações estão ligadas através de uma conexão ponto-a-ponto dedicada a um nó central controlador, pelo qual passam todas as mensagens, não havendo tráfego direto entre os dispositivos.*

(II) Falso. Um problema afeta um nó, os restantes permanecem ativos.

> *É a topologia mais usada atualmente por facilitar a adição de novas estações e a identificação ou isolamento de falhas, apresentando maior confiabilidade, pois se uma conexão se romper não afetará a comunicação de outras estações*

(III) Falso. Não é necessário remanejar as conexões ao adicionar novas máquinas na rede.

**Gabarito**: Letra C

---

**39. (CESGRANRIO / BANCO DA AMAZÔNIA / Técnico Bancário - 2013)** As redes de computadores caracterizam-se pelo compartilhamento de recursos lógicos e físicos, por meio de sistemas de comunicação.

Entre os recursos físicos de uma rede, NÃO se incluem os:

a) modems
b) repetidores
c) softwares
d) transceptores
e) switches

**Comentários:**

Nós já falamos bastante de Modem e Switches. Sobram: Repetidores, Software e Transceptores. Um repetidor nada mais é que um dispositivo que recebe um sinal e o repete. Não falamos em transceptores, mas eles são dispositivos que recebem um tipo de sinal e o convertem em outro. No entanto, não precisávamos falar nada disso para resolver a questão. Bastava perceber que ela fala em recursos **físicos**. E nós sabemos que softwares não são recursos físicos, mas lógicos.

**Gabarito**: Letra C

---

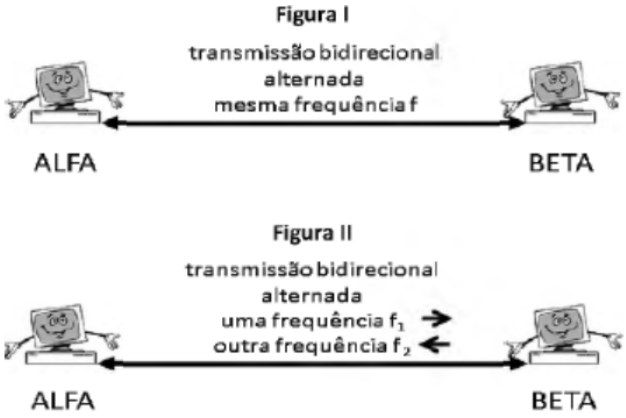
**40. (CESPE / MJ / Todos os cargos - 2013)** Uma rede local (LAN) permite conectar um número reduzido de computadores entre si, uma vez que ela é usada para comunicação em uma área geograficamente pequena. A recomendação técnica é de que esse número não ultrapasse cem computadores.

**Comentários:**
Esse item não faz o menor sentido! Primeiro, a classificação da rede como Rede Local trata de sua abrangência geográfica e, não, quantidade de computadores. Não existe recomendação técnica que limite a quantidade de computadores conectados em uma Rede Local.

**Gabarito**: Errado

---

**41. (FGV / AL-MT / Técnico em Informática - 2013)** As figuras I e II representam dois modos de transmissão de dados.




Os modos I e II são denominados, respectivamente,

a) half-duplex e full-duplex.
b) full-duplex e half-duplex.
c) full-duplex e biplex.
d) simplex e biplex.
e) biplex e simplex.

**Comentários:**

> *Uma comunicação é dita half-duplex quando temos um transmissor e um receptor, sendo que ambos podem transmitir e receber dados, porém nunca simultaneamente. Quando você fala em um Walk&Talk com outra pessoa, você pode falar e ela também. Porém, quando você apertar o botãozinho para falar, o receptor apenas ouvirá. Se ele tentar falar junto, a comunicação é cortada e nenhum dos dois se ouvem.*

Observem que a imagem mostra uma transmissão bidirecional, logo não pode ser um modo de transmissão *simplex*. Observem também que, na Figura I, temos transmissor e receptor se comunicando na mesma frequência, logo só pode ser uma comunicação *half-duplex*, caso contrário haveria uma colisão na troca de mensagens. Já na Figura II, temos transmissor e receptor se comunicando em frequências diferentes, logo só pode ser uma comunicação *full-duplex*, dessa forma não há chances de colisão.

**Gabarito**: Letra A

---

**42. (CESPE / Câmara dos Deputados / Técnico Legislativo - 2012)** AccessPoint ou hotspot é a denominação do ponto de acesso a uma rede bluetooth operada por meio de um hub.

**Comentários:**

> *Ele é um dispositivo de rede utilizado para estender a cobertura de redes de internet sem fio. O Access Point é o dispositivo que vai ajudar a manter o sinal na sala, cozinha, garagem, etc – ele pode ser compreendido como uma espécie de repetidor de sinal wi-fi.*

Conforme vimos em aula, Access Point é um dispositivo de rede utilizado para estender a cobertura de redes de internet sem fio. Hotspot é o nome do local físico que disponibiliza internet sem fio. Não se trata de um ponto de acesso a uma rede Bluetooth, mas a uma Rede Wireless. Por fim, não é operada por meio de um hub, é operador por meio do próprio Dispositivo Access Point.

**Gabarito:** Errado

---

**43. (CESPE / Câmara dos Deputados / Técnico Legislativo - 2012)** Uma rede local (LAN — Local Area Network) é caracterizada por abranger uma área geográfica, em teoria, ilimitada. O alcance físico dessa rede permite que os dados trafeguem com taxas acima de 100 Mbps.

**Comentários:**

> *Trata-se de uma **Rede de Área Local.** Quem aí já foi uma em uma Lan House? Aquela rede é uma LAN. A rede da sua casa também, assim como a rede do andar de prédio de uma empresa ou até mesmo a rede de uma universidade é uma LAN (a imagem acima é da minha saudosa Universidade de Brasília).*
>
> ***- Distância:** dezenas a algumas centenas de metros.*

Conforme vimos em aula, ela é caracterizada por abranger uma área geográfica bastante limitada. A WAN (*Wide Area Network*) seria uma rede que não possui uma abrangência geográfica muito

definida. Ademais, o alcance físico de uma rede local não tem relação com sua taxa de transmissão de dados. Pode-se ter, sim, Redes Locais com taxas acima de 100 Mbps.

**Gabarito**: Errado

---

**44. (FCC / TRE-SP / Técnico Judiciário - Área Administrativa - 2012)** Para que o computador de uma residência possa se conectar à Internet, utilizando a rede telefônica fixa, é indispensável o uso de um hardware chamado:

a) hub.
b) Modem.
c) Acess point.
d) Adaptador 3G.
e) Switch.

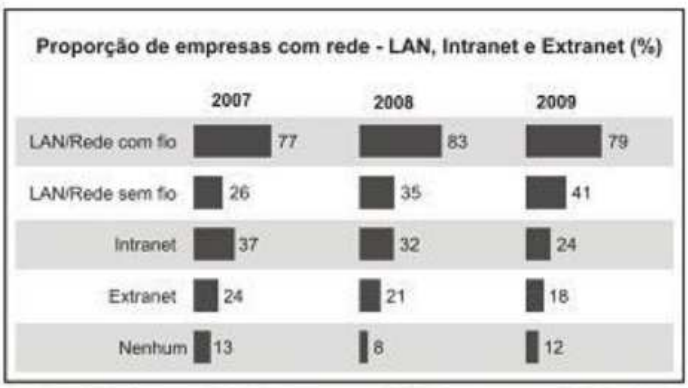
**Comentários:**

De fato, o modem é o dispositivo que se conecta à Internet por meio de uma rede de telefonia fixa.

**Gabarito:** Letra B

---

**45. (FCC / INSS / Administrativa - 2012)** O gráfico a seguir foi extraído da pesquisa TIC empresas 2009 (Pesquisa Sobre uso das Tecnologias da Informação e da Comunicação no Brasil), realizado pelo CETIC (Centro de Estudos Sobre as Tecnologias da Informação e da Comunicação).




(Fonte: http://www.cetic.br/empresas/2009/tic-empresas-2009.pdf)

Considerando redes de computadores e com base no gráfico, analise:

I. O acesso sem fio à Internet e Intranets está crescendo à medida que surgem mais instrumentos de informação capazes de operar em rede. Telefones inteligentes, pagers, PDAs e outros dispositivos portáteis de comunicação tornam-se clientes nas redes sem fios.

II. O uso de redes sem fio tem crescido rapidamente à medida que novas tecnologias de alta velocidade são implementadas, como a Wi-Fi, que pode ser mais barata que o padrão Ethernet e diversas outras tecnologias LAN com fios.

III. Com as Intranets, a comunicação interna nas empresas ganha mais agilidade, dinamismo, integra e aproxima seus colaboradores, independente da localização de cada um. Agiliza a disseminação de informações, visando à integração inter e intradepartamental.

IV. A tendência é que cada vez mais as redes sem fio sejam substituídas pelas redes com fio, pois as tecnologias sem fio estão sujeitas a inúmeros tipos de interferência e interceptação que comprometem seu desempenho e segurança.

Está correto o que se afirma em:

a) I, II, III e IV.
b) I e III, apenas.
c) I e II, apenas.
d) I, II e III, apenas.
e) III e IV, apenas.

**Comentários:**

(I) Correto. Todos podemos notar diariamente o crescimento vertiginoso de dispositivos portáteis com acesso a redes sem fio; (II) Correto. Antigamente redes sem fio eram muito lentas, agora que estão mais rápidas, tem havido uma aderência maior a esse tipo de rede; (III) Correto. A intranet de uma empresa pode ser acessada de qualquer lugar do mundo sem a necessidade de estar fisicamente no local, dando mais agilidade e dinamismo à comunicação; (IV) Errado. A tendência é totalmente contrário – substituição de redes com fio por redes sem fio.

**Gabarito**: Letra D

---

**46. (FCC / SEE-MG / Especialista em Educação - Supervisão Pedagógica- 2012)** É usado para centralizar um ponto de acesso para Internet em uma rede e/ou criar uma rede de computadores com ou sem cabos para conectá-los. Pode ser utilizado em lugares como aeroportos e escolas com redes sem fio.

O texto refere-se ao dispositivo de redes chamado:

a) Switch.
b) Roteador wireless.
c) WI-FI hub.
d) Cable modem wireless.

**Comentários:**

> *Em outras palavras, um roteador wireless pode trabalhar no modo Access Point, mas um Access Point não pode trabalhar no modo roteador.*

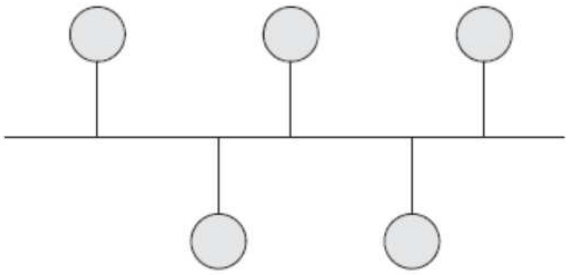
Se o dispositivo é utilizado para centralizar um ponto de acesso para Internet em uma rede, ele pode ser um Roteador Wireless ou um Access Point. No entanto, a questão diz que ele pode criar uma rede de computadores com ou sem cabos para conectá-los, logo não pode ser um Access Point, porque ele só tem a função de centralizar um ponto de acesso ou estender a cobertura de uma rede sem fio.

**Gabarito:** Letra B

---

**47. (FCC / SPPREV / Analista em Gestão Previdenciária - 2012)** A topologia de uma rede de comunicação refere-se à forma com que os enlaces físicos e os nós de comutação estão organizados, determinando os caminhos físicos existentes e utilizáveis entre quaisquer pares de estações conectadas a essa rede.

Figura 1



A denominação correta da Figura 1 é:

a) Anel.
b) Hierárquica
c) Malha
d) Barramento
e) Estrela

**Comentários:**

> *Barramento (Bus): nesse tipo de topologia, todas as estações ficam ligadas ao mesmo meio de transmissão, isto é, um único cabo (chamado backbone) em que os nós se ligam através de conectores.*

Conforme vimos em aula, a figura trata da Topologia em Barramento.

**Gabarito:** Letra D

---

**48. (CESGRANRIO / CMB / Assistente Técnico Administrativo - 2012)** Os softwares navegadores são ferramentas de internet utilizadas para a interação dos usuários com a rede mundial. Para que essa interação seja possível, é necessário fazer uma conexão à internet por um dos diversos meios de acesso disponíveis aos usuários.

O meio de acesso no qual o usuário utiliza um modem e uma linha de telefonia fixa para conectar-se com a internet é o:

a) dial up
b) rádio
c) satélite
d) wi-fi
e) cabo coaxial

**Comentários:**

> *Conexão discada através de um modem e uma linha de telefonia fixa. Era a maneira mais popular de acesso da década de 90, hoje encontra-se em desuso. Apresenta como características um alto custo (telefonia, provedor) e baixas taxas de transmissão, taxas de até 56 Kbps (banda estreita). Quem tem mais de 30 anos aí deve se lembrar bem! :)*

Conforme vimos em aula, a utilização de um modem e uma linha de telefonia fixa poderia ser Dial-Up ou ADSL. Como a questão só trouxe a opção Dial-Up, ela é a correta!

**Gabarito:** Letra A

---

**49. (FCC / INSS / Técnico do Seguro Social - 2012)** Pedro trabalha em uma pequena imobiliária cujo escritório possui cinco computadores ligados em uma rede com topologia estrela. Os computadores nessa rede são ligados por cabos de par trançado a um switch (concentrador) que filtra e encaminha pacotes entre os computadores da rede, como mostra a figura abaixo.



Certo dia, Pedro percebeu que não conseguia mais se comunicar com nenhum outro computador da rede. Vários são os motivos que podem ter causado esse problema, EXCETO:

a) O cabo de rede de um dos demais computadores da rede pode ter se rompido.

b) A placa de rede do computador de Pedro pode estar danificada.
c) A porta do switch onde o cabo de rede do computador de Pedro está conectado pode estar danificada.
d) O cabo de rede que liga o computador de Pedro ao switch pode ter se rompido.
e) Modificações nas configurações do computador de Pedro podem ter tornado as configurações de rede incorretas.

**Comentários:**

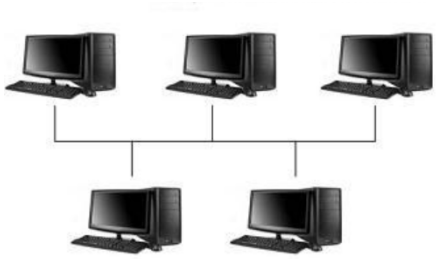
> *Observem que para que uma estação de trabalho envie uma informação para outra, haverá sempre uma passagem pelo nó central. Além disso, caso alguma estação tenha um defeito, não afeta o restante da rede.*

(a) Errado, caso um cabo de rede de um dos demais computadores da rede se rompa, não afetará o restante da rede; (b) Correto, a placa de rede pode estar danificada; (c) Correto, a porta do Switch pode realmente estar danificada; (d) Correto, o cabo que liga especificamente o computador do Pedro ao Switch pode ter se rompido; (e) Correto, pode ter havido modificações nas configurações do computador de Pedro.

**Gabarito:** Letra A

---

**50. (CESGRANRIO / TRANSPETRO / Técnico de Manutenção Júnior – Instrumentação - 2011)**



A figura acima mostra uma topologia típica de uma rede industrial de comunicação onde todos os dispositivos compartilham o mesmo meio físico de comunicação. O controle pode ser centralizado ou distribuído. Além de possuir alto poder de expansão, nós com falha não prejudicam necessariamente os demais. Qual a topologia descrita?

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

**Comentários:**

> *Barramento (Bus): nesse tipo de topologia, todas as estações ficam ligadas ao mesmo meio de transmissão, isto é, um único cabo (chamado backbone) em que os nós se ligam através de conectores.*

Conforme vimos em aula, trata-se da Topologia em Barramento.

**Gabarito**: Letra B

---

**51. (FCC / TRT - 4ª REGIÃO (RS) / Técnico Judiciário - Área Administrativa- 2011)** Numa rede LAN (*Local Area Network*), o recurso de hardware mínimo que deverá estar instalado no computador para permitir a comunicação com os demais elementos da rede é:

a) o teclado.
b) o hub.
c) o cartão de memória.
d) o switch.
e) a placa de rede.

**Comentários:**

> *Ela é o recurso de hardware mínimo que deverá estar instalado no computador para permitir a comunicação (transmissão e recebimento de dados) com os demais elementos da rede.*

Conforme vimos em aula, trata-se da Placa de Rede.

**Gabarito**: Letra E

---

**52. (FCC / INFRAERO / Técnico de Segurança do Trabalho - 2011)** Sobre a infraestrutura para uma Intranet, considere:

I. Wireless é um padrão específico de uma tecnologia de redes sem fio.
II. Wi-Fi refere-se genericamente à transmissão de dados sem a utilização de meios físicos.
III. WLAN é uma rede local sem fio para fazer conexão com a Internet ou entre os dispositivos da rede.

Está correto o que se afirma em:

a) I, apenas.
b) III, apenas.
c) I e II, apenas.
d) II e III, apenas.
e) I, II e III.

**Comentários:**

> *Curiosidade: o nome Wi-Fi (WIreless-FIdelity) é uma marca comercial registrada® baseada no Padrão Wireless IEEE 802.11, que permite a comunicação entre computadores em uma rede sem fio. Toda tecnologia Wi-Fi é wireless, mas nem toda tecnologia wireless é Wi-Fi.*

(I) Errado. Wi-Fi é um padrão específico, uma marca comercial registrada; (II) Errado. Wireless refere-se genericamente à transmissão de dados sem a utilização de meios físicos; (III) Correto. A WLAN (Wireless Local Area Network) é uma rede local sem fio para fazer conexão com a Internet ou entre os dispositivos da rede.

**Gabarito:** Letra B

---

**53. (FCC / TRE-TO / Analista Judiciário - Área Administrativa - 2011)** Os dispositivos que têm como principal função controlar o tráfego na Internet são denominados:

a) Switches.
b) Comutadores.
c) Roteadores.
d) Firewalls.
e) Web servers.

**Comentários:**

> *Talvez você tenha um na sua casa, é aquele geralmente com as anteninhas e permite que você compartilhe a conexão de internet com dois ou mais aparelhos – ele é o principal responsável por controlar o tráfego da Internet. Pessoal, roteadores geralmente possuem apenas quatro portas, então você pode conectar apenas quatro dispositivos a eles. Em uma empresa com vários computadores, isso claramente não é suficiente. O que fazer, então? Podemos utilizar switches!*

Conforme vimos em aula, trata-se dos roteadores – eles são os responsáveis por controlar o tráfego na Internet.

**Gabarito:** Letra C

---

**54. (CESGRANRIO / PETROBRAS / Técnico de Informática - 2011)** Dentro dos padrões da IEEE, qual a velocidade máxima de transmissão, em Mbps, de um Acess Point Wireless que utilize a tecnologia 802.11b?

a) 11
b) 25
c) 32
d) 47
e) 54

**Comentários:**

**EVOLUÇÃO DO PADRÃO WIRELESS (802.11)**

| PADRÃO | FREQUÊNCIA | TAXA DE TRANSMISSÃO |
|---|---|---|
| **IEEE 802.11b** | 2.4 Ghz | 11 Mbps |

Conforme vimos em aula, o Padrão IEEE 802.11b possui Velocidade/Taxa de Transmissão de 11 Mbps.

**Gabarito:** Letra A

---

**55. (CESGRANRIO / PETROBRAS / Técnico de Informática - 2011)** Uma das desvantagens da utilização de redes de computadores com topologia em estrela é que, em caso de:

a) desconexão de uma estação, todas as demais estarão também desconectadas da rede.
b) alto tráfego de dados, a velocidade será bastante reduzida.
c) falha do dispositivo central, toda a rede será paralisada.
d) erros de conexão, o isolamento desses erros torna-se difícil
e) colisões de dados, todos os equipamentos serão afetados.

**Comentários:**

> *Por outro lado, temos um ponto único de falha, ou seja, se o dispositivo central falhar, toda a rede será prejudicada. Para reduzir essa probabilidade, utilizam-se dispositivos redundantes para que, caso algum pare de funcionar, o outro entra em ação.*

Conforme vimos em aula, caso haja falha no dispositivo central, toda a rede será prejudicada.

**Gabarito:** Letra C

---

**56. (CESPE / TRT - 21ª Região (RN) / Analista Judiciário - Tecnologia da Informação - 2011)** Um hub é um equipamento que permite a integração de uma ou mais máquinas em uma rede de computadores, além de integrar redes entre si, com a característica principal de escolher qual é a principal rota que um pacote de dados deve percorrer para chegar ao destinatário da rede.

**Comentários:**

> *O Hub – já obsoleto – é considerado "burro" por trabalhar apenas com broadcast. Como assim, professor? Ao intermediar o envio de uma informação da rede, o Hub recebe o pacote e distribui para todas as outras máquinas, sem ser capaz de transmitir somente para a máquina de destino, implicando que apenas uma máquina transmita de cada vez.*

Conforme vimos em aula, o Hub recebe dados e os distribui para todas as outras máquinas em *broadcast*. A questão trata, na verdade, do Roteador.

**Gabarito:** Errado

---

**57. (FGV / BADESC / Engenheiro - 2010)** Observe as figuras a seguir:



Figura 1



Figura 2

O conector ilustrado na figura 1 e o cabo ilustrado na figura 2 são empregados na implementação de redes de computadores padrão Ethernet e que normalmente acessam a Internet.

Esse conector é conhecido pela sigla:

a) PCI-11
b) RG-58
c) RJ-45
d) DDR-3
e) SATA-2

**Comentários:**

> *Este é o cabo mais utilizado atualmente por ser o mais barato de todos e ser bastante flexível. Esse cabo cobre distâncias menores que o cabo coaxial e utiliza um conector chamado RJ-45 (Memorizem!).*

Conforme vimos em aula, ele utiliza o conector RJ-45!

**Gabarito:** Letra C

---

**58. (FCC / TRE-AL / Analista Judiciário - Área Judiciária - 2010)** Ao compartilhar pastas e impressoras entre computadores, evitando que pessoas não autorizadas possam acessar os arquivos pela Internet, pode-se montar a rede usando um firewall, baseado em hardware, por meio do dispositivo denominado:

a) Hub
b) Switch
c) Roteador
d) Repetidor
e) Cross-over

**Comentários:**

> *Os roteadores são equipamentos que permitem interligar várias redes e escolher a melhor rota para que a informação chegue ao destino.*

Conforme vimos em aula, ele permite compartilhar dados entre computadores em uma rede. Ressaltando que um firewall é um dispositivo de uma rede que aplica políticas de segurança a um determinado ponto de uma rede.

**Gabarito:** Letra C

---

**59. (FGV / MEC / Administrador de Banco de Dados - 2009)** As redes de microcomputadores implementadas para apoiar as atividades de negócio das empresas utilizam os padrões Ethernet e Fast Ethernet, empregando hub e switch como equipamentos e cabo de par trançado UTP, além de conectores padronizados internacionalmente.

Nesse caso, por padronização, os conectores utilizados na implementação dessas redes, são conhecidos pela sigla:

a) BNC.
b) USB.
c) RJ-45.
d) RJ-11.
e) RG-58.

**Comentários:**

> *Este é o cabo mais utilizado atualmente por ser o mais barato de todos e ser bastante flexível. Esse cabo cobre distâncias menores que o cabo coaxial e utiliza um conector chamado RJ-45 (Memorizem!).*

Conforme vimos em aula, ele utiliza o conector RJ-45!

**Gabarito:** Letra C

---

**60. (FCC / MPE-RS / Agente Adminsitrativo - 2008)** Os dispositivos de rede de computadores que são interconectados física e logicamente para possibilitar o tráfego de informações pelas redes compõem layouts denominados.

a) Protocolos.
b) Topologias.
c) Roteamentos.
d) Arquiteturas.
e) Cabeamento.

**Comentários:**

> *Já a Topologia Física exibe o layout dos links e nós de rede. Basicamente, o primeiro trata do percurso dos dados e o segundo trata do percurso dos cabos, porque não necessariamente os dados vão percorrer na mesma direção dos cabos.*

Conforme vimos em aula, a questão trata das topologias.

**Gabarito:** Letra B

## 3 – Lista de Exercícios

1. **(CESPE / PF / Agente da PF – 2018)** As redes de computadores podem ser classificadas, pela sua abrangência, em LAN (Local Area Network), MAN (Metropolitan Area Network), e WAN (Wide Area Network).

2. **(CESPE / PF / Agente da PF – 2018)** A conexão de sistemas como TVs, laptops e telefones celulares à Internet, e também entre si, pode ser realizada com o uso de comutadores (switches) de pacotes, os quais têm como função encaminhar a um de seus enlaces de saída o pacote que está chegando a um de seus enlaces de entrada.

3. **(CESPE / PF / Agente da PF – 2018)** Uma empresa tem unidades físicas localizadas em diferentes capitais do Brasil, cada uma delas com uma rede local, além de uma rede que integra a comunicação entre as unidades. Essa rede de integração facilita a centralização do serviço de email, que é compartilhado para todas as unidades da empresa e outros sistemas de informação.

   Se as redes locais das unidades da empresa estiverem interligadas por redes de operadoras de telecomunicação, então elas formarão a WAN (Wide Area Network) da empresa.

4. **(FCC / TRT-PE / Analista Administrativo - 2018)** Um Analista comprou um roteador wireless e o conectou por cabo em um switch para acessar a estrutura de rede cabeada. Isso permitiu que todos os dispositivos sem fio conectados nesse roteador tivessem acesso a todos os serviços disponíveis na rede cabeada, como por exemplo, acesso à internet. Nesse caso, o roteador foi configurado pelo Analista para operar no modo:

   a) ponto-a-ponto.
   b) access point.
   c) bridge.
   d) modem.
   e) backbone.

5. **(FCC / SEGEP-MA / Auxiliar de Fiscalização Agropecuária)** Há uma correta associação entre o problema e a sua solução usando o tipo correto de rede de computadores em:

   a) Uma empresa possui dois escritórios em uma mesma cidade e deseja que os computadores permaneçam interligados. Para isso deve-se utilizar uma LAN − Local Area Network que conecta diversas máquinas dentro de dezenas de quilômetros.

   b) Uma empresa possui um enorme volume de dados e precisa interligar o servidor principal aos outros computadores. Para permitir esta conexão deve-se utilizar uma SAN − Servidor Area Network que conecta diversas máquinas a um servidor central.

c) Há diversos dispositivos em uma residência que precisam se comunicar dentro de uma distância bastante limitada. Para isso deve ser utilizada uma rede PAN − Private Area Network, que utiliza tecnologias como Wi-Fi e bluetooth.

d) Deseja-se conectar redes de escritórios de uma mesma empresa ou de vários campi de universidades. A melhor solução é utilizar uma WLAN − Wireless Local Area Network, a versão wireless (sem fio) de uma LAN que alcança centenas de quilômetros.

e) Uma empresa presta serviços online 24 horas para países localizados em diferentes continentes. Deve-se utilizar uma WAN − Wide Area Network, que vai além da MAN − Metropolitan Area Network, conseguindo alcançar uma área maior, como um país ou mesmo um continente.

6. **(FCC / SEGEP-MA / Técnico de Fiscalização Agropecuária - 2018)** A tecnologia de rede de computadores:

a) WiMax foi desenvolvida para funcionar em redes locais, tendo curto alcance, justamente o oposto do Wi-Fi, que foi desenvolvido para funcionar em redes metropolitanas. As duas tecnologias atuam de forma complementar.

b) Wi-Fi permite o acesso à internet da casa ou da empresa de um usuário através de ondas do tipo bluetooth. O usuário poderá acessar a internet a até 1 km do aparelho receptor.

c) 3G é uma das possibilidades de conexão de computadores usando banda larga sem fio. O sistema permite que voz, dados e imagens sejam transmitidos e acessados em alta velocidade, via satélite.

d) Wi-Fi não precisa de cabeamento, pois o sinal de internet chega, por infravermelho, até o roteador através da infraestrutura sem fio da rede telefônica ou da TV a cabo.

e) WiMax é uma evolução da Wi-Fi, sendo uma tecnologia que permite acesso sem fio à internet.

7. **(FCC / METRÔ-SP / Oficial Logística de Almoxarifado - 2018)** Em uma empresa há um modem, que também é roteador, que recebe o sinal de Internet e o distribui por cabo e via wireless para computadores e dispositivos móveis dos funcionários. Como esse roteador não possui portas suficientes para ligar por cabos outros 5 computadores, um técnico sugeriu utilizar um equipamento que, ligado ao roteador, poderá oferecer portas suficientes para ligar outros computadores do escritório, permitindo, inclusive, acesso à Internet. O equipamento sugerido foi um:

a) switch.
b) hub usb.
c) dmz.

d) proxy.
e) vnc bridge.

8. **(FCC / SEGEP-MA / Fiscal Estadual Agropecuário - 2018)** Uma agência recebe o sinal da internet via cabo de fibra ótica em um modem, que está ligado a um dispositivo que funciona como um ponto de encontro, distribuindo o sinal da internet para todos os computadores e permitindo que eles se comuniquem por cabos de rede. Nesta situação, esse dispositivo é:

a) switch.
b) web server.
c) firewall.
d) hub USB.
e) dmz server.

9. **(FGV / MPE-AL / Técnico do Ministério Público - 2018)** Um único computador em um escritório é conectado à Internet através de uma conexão banda larga cabeada e um roteador com uma única porta LAN. Para compartilhar essa conexão com outros computadores no escritório, formando assim uma rede local cabeada, a essa rede deverá ser acrescido o equipamento:

a) Firewall.
b) Modem.
c) DNS.
d) Repetidor.
e) Switch.

10. **(FCC / DPE-RS / Técnico em Segurança - 2017)** Considere uma rede de computadores instalada e em funcionamento que é caracterizada pelo seu alcance local, por se tratar de uma rede interna de curto alcance. De acordo com sua extensão geográfica, essa rede é classificada como:

a) Metropolitan Area Network – MAN.
b) Local Area Network – LAN.
c) Wide Area Network – WAN.
d) Storage Area Network – SAN.
e) Popular Area Network – PAN.

11. **(FCC / ARTESP / Especialista em Regulação de Transporte - 2017)** Considere a seguinte situação hipotética: um usuário recebe o sinal de Internet no seu computador desktop através de um modem de banda larga que também é roteador wireless, ligado diretamente ao computador por um cabo ethernet. Apesar de todos os equipamentos serem atuais e terem sido instalados recentemente, em determinado momento a Internet para de funcionar e aparece um símbolo de falha no ícone da rede da barra de tarefas.

Um conjunto de possíveis problemas relacionados a esta situação e ações para resolvê-los é elencado abaixo.

I. O cabo ethernet de par trançado pode ter se desconectado ou ficado frouxo, em decorrência do usuário movimentar o gabinete ou o modem. É recomendável que o usuário verifique a conexão do cabo, tanto no modem quanto no gabinete do computador.

II. O modem pode não estar funcionando bem em decorrência, por exemplo, de sobrecarga no tráfego de informações. É recomendável que o usuário desligue o modem e ligue-o novamente após alguns segundos, para que ele seja reiniciado e o seu funcionamento normal seja restaurado.

III. O adaptador de rede pode estar desativado, o driver pode estar desatualizado ou a placa de rede pode estar danificada. É recomendável que o usuário atualize o driver do adaptador de rede, ative-o, caso esteja desativado, ou providencie a troca da placa de rede, caso esteja danificada.

IV. O cabo ethernet coaxial pode ter se rompido devido ao seu núcleo de alumínio ser bastante sensível, principalmente nas proximidades dos conectores RJ-35 usados para fazer a ligação ao modem e ao gabinete do computador. É recomendável que o usuário faça uma verificação visual para saber se o cabo está rompido.

São problemas e ações corretas que podem ser tomadas para tentar resolvê-los o que consta APENAS em:

a) I, II e III.
b) I, III e IV.
c) III e IV.
d) I e II.
e) II e IV.

**12. (FGV / CODEBA / Analista Portuário - 2016)** João verificou em sua rede de computadores, que o dispositivo de interligação dos computadores replica, em todas as suas portas, as informações recebidas pelas máquinas da rede. Como a rede está crescendo, João precisa aumentar seu desempenho trocando tal dispositivo por outro que envie quadros somente para a porta destino.

Para isso, João deve usar um:

a) hub.
b) switch.
c) roteador.
d) repetidor.
e) ponte.

13. **(CESPE / DPU / Conhecimentos Básicos - 2016)** Switchs e roteadores são equipamentos utilizados para definir a origem e o destino de pacotes de dados que trafegam entre máquinas de usuários ou de servidores e podem ser utilizados para interligar várias redes de computadores entre si.

14. **(FGV / COMPESA / Assistente de Saneamento e Gestão - 2016)** Os meios de transmissão podem ser guiados ou não guiados. Os principais meios guiados são o par trançado, o cabo coaxial e a fibra óptica. Em relação a esses meios de transmissão guiados, analise as afirmativas a seguir.

I. Um cabo coaxial consiste em um fio de cobre esticado na parte central, envolvido por um material isolante.

II. Os pares trançados podem ser usados na transmissão de sinais analógicos ou digitais.

III. Os cabos de fibra óptica podem ser danificados com facilidade se forem encurvadas demais.

Está correto o que se afirma em:

a) I, apenas.
b) II, apenas.
c) III, apenas.
d) I e II, apenas.
e) I, II e III.

15. **(CESPE / TELEBRÁS / Analista Comercial - 2015)** As redes locais (LANs) são aquelas instaladas em grandes cidades de regiões metropolitanas, para a interconexão de um grupo grande de usuários.

16. **(CESPE / TELEBRÁS / Analista Comercial - 2015)** Redes de comunicação do tipo ponto a ponto são indicadas para conectar, por exemplo, matriz e filiais de uma mesma empresa, com altas taxas de velocidade de conexão.

17. **(CESPE / TELEBRÁS / Analista Comercial - 2015)** Redes de comunicação do tipo ponto a ponto são indicadas para conectar, por exemplo, matriz e filiais de uma mesma empresa, com altas taxas de velocidade de conexão.

18. **(CESPE / TELEBRÁS / Analista Comercial - 2015)** O cabo coaxial, meio físico de comunicação, é resistente à água e a outras substâncias corrosivas, apresenta largura de banda muito maior que um par trançado, realiza conexões entre pontos a quilômetros de distância e é imune a ruídos elétricos.

19. **(CESPE / STJ / Conhecimentos Básicos para o Cargo 15 - 2015)** A topologia física de uma rede representa a forma como os computadores estão nela interligados, levando em consideração os tipos de computadores envolvidos. Quanto a essa topologia, as redes são classificadas em homogêneas e heterogêneas.

20. **(FCC / DPE-RR / Técnico em Informática - 2015)** O switch é um dispositivo usado para interconectar segmentos Ethernet e tem como principal objetivo receber pacotes que chegam a um de seus enlaces e transmiti-los para outro enlace. Os switches:

a) suportam no máximo 40 hosts, já que este é o número máximo de portas de entrada e de saída.
b) não podem ser conectados uns aos outros e aos hosts usando enlaces ponto a ponto.
c) sempre fazem com que a inclusão de um novo host na rede reduza o desempenho dos hosts já existentes.
d) interligam computadores em uma rede utilizando topologia em estrela.
e) utilizam a técnica screening router para decidir para qual enlace de saída os pacotes serão direcionados.

21. **(FGV / Prefeitura de Cuiabá – MT / Técnico em Administração Escolar - 2015)** Equipamentos conhecidos como “roteadores" são constantemente utilizados em instalações domésticas e pequenas empresas.

Assinale a opção que indica a principal função de um roteador nessas circunstâncias.

a) Estabelece a conexão física com a rede da operadora de Internet.
b) Gerencia as operações de download/upload executadas por meio do navegador.
c) Estabelece a velocidade de acesso com a rede da operadora de Internet.
d) Permite que a linha telefônica seja compartilhada por transmissões de voz e dados.
e) Compartilha a conexão da Internet com dois ou mais aparelhos.

22. **(FCC / DPE-RR / Técnico em Informática - 2015)** A velocidade de transmissão 100 Mbit/s do Fast-Ethernet é alcançada com uma largura de banda de 31,25 MHz. Dessa forma, só é possível atender esta banda requerida com os cabos de par trançado de categoria:

a) 5 ou superior
b) 5a ou superior
c) 6a
d) 5e ou 6e
e) 6 ou superior

23. **(CESPE / TELEBRAS / Analista Superior – Comercial - 2015)** O acesso à Internet com o uso de cabo (Cable Modem) é, atualmente, uma das principais formas de acesso à rede por meio de TVs por assinatura, pois um cabo (geralmente coaxial) de transmissão de dados de TV é compartilhado para trafegar dados de usuário.

**24. (FCC / DPE-RR / Técnico em Informática - 2015)** Com relação ao meio de propagação do sinal, as fibras óticas podem ser classificadas em monomodo e multimodo. As fibras multimodo:

a) são usadas principalmente em LANs, pois têm um baixo custo e apresentam alto índice de refração quando comparadas com outras fibras.
b) apresentam desvantagem no alinhamento dos núcleos nas emendas e conectores em relação às fibras monomodo.
c) possuem o diâmetro do seu núcleo menor se comparado com o núcleo de uma fibra monomodo.
d) têm taxas de transmissão mais altas, quando comparadas às fibras ópticas monomodo.
e) são mais utilizadas em enlaces intercontinentais, nacionais e metropolitanos, devido à sua baixa atenuação para longas distâncias.

**25. (FGV / Câmara Municipal de Caruaru – PE / Técnico Legislativo - 2015)** As figuras a seguir ilustram a topologia e o conector empregado nos cabos de par trançado UTP, utilizados na implementação da rede de computadores padrão Ethernet, com acesso à Internet, da Câmara Municipal de Caruaru.

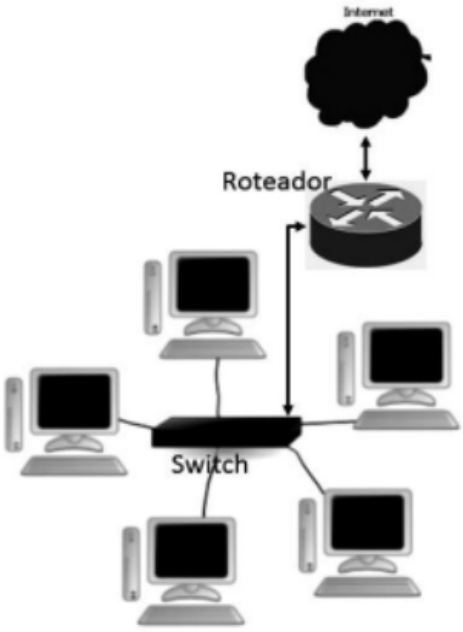



Figura I



Figura II

A topologia física e a sigla pelo qual é conhecido o conetor são, respectivamente,

a) estrela e RG58.
b) barramento e RG586
c) anel e RJ45
d) barramento e RJ45
e) estrela e RJ-45

**26. (FGV / SUSAM / Assistente Administrativo - 2014)** As figuras a seguir mostram a tecnologia e o tipo de cabo empregados na implementação das atuais redes de computadores *Fast Ethernet* cabeadas.

Figura I




Figura II



A conexão é feita por meio desse cabo, com um conector específico e utiliza a um link ponto a ponto entre e o computador e a porta do concentrador.

A topologia física e o conector são conhecidos, respectivamente, por:

a) estrela e RJ-45.
b) estrela e HDMI.
c) anel e RJ-45.
d) barramento e HDMI.
e) barramento e RJ 45.

**27. (FCC / TRE-RS / Auditor Público Externo - Engenharia Civil - Conhecimentos Básicos - 2014)** Atualmente, grande parte das instalações físicas de redes de computadores é realizada utilizando a tecnologia Ethernet com cabos de pares trançados. Neste tipo de instalação,

a) um defeito em um dos computadores conectados não afeta o funcionamento da rede.
b) utilizam-se menos cabos do que em uma instalação semelhante utilizando cabos coaxiais.
c) são disponibilizadas maior largura de banda e velocidade do que permitem os cabos de Fibra Óptica podem disponibilizar.
d) o conector utilizado nas terminações dos cabos é denominado UTP.
e) a topologia de rede estabelecida é do tipo Barramento.

28. **(CESPE / CADE / Nível Médio - 2014)** Para que uma rede de computadores seja classificada de acordo com o modelo cliente/servidor, faz-se necessário que tanto o cliente quanto o servidor estejam fisicamente no mesmo local.

29. **(CESGRANRIO / CEFET-RJ / Auxiliar em Administração - 2014)** O Bluetooth é um(a):

a) padrão da instalação para redes Ethernet.
b) sistema de armazenamento não volátil de alta capacidade.
c) tecnologia de compressão de dados para redes sem fio.
d) tecnologia para comunicação sem fio de curta distância.
e) interface física para ligações entre computadores com par trançado.

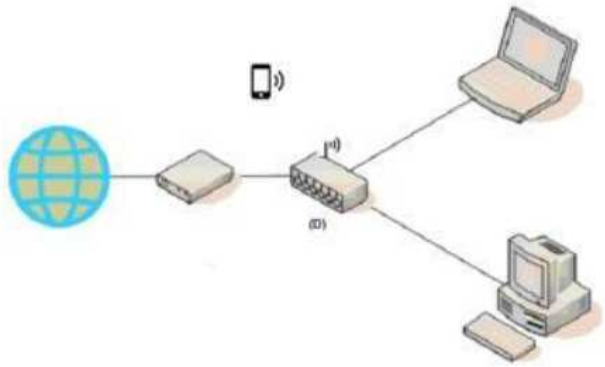
30. **(CESPE / CADE / Nível Médio - 2014)** Tamanho físico, tecnologia de transmissão e topologia são critérios utilizados para classificar as redes de computadores.

31. **(CESGRANRIO / BANCO DO BRASIL / Médico do Trabalho - 2014)** Uma pessoa contratou um serviço de acesso à Internet via cabo. O tipo de serviço contratado dá direito a apenas um ponto de acesso, embora ela precise de mais três. Durante uma conversa com um de seus amigos, ela ficou sabendo que o problema poderia ser facilmente resolvido, bastando, para tal, que ela comprasse um equipamento para disponibilizar uma rede sem fio em sua casa. Esse equipamento deverá ser conectado ao aparelho ao qual foi conectado o cabo que recebe os sinais enviados pela empresa responsável pelo serviço. Posteriormente, o aparelho, que deverá ser comprado, irá retransmitir esses sinais, via Wi-Fi, para os demais computadores da casa, interconectando, assim, as duas redes.

O equipamento que essa pessoa deve comprar chama-se:

a) usb
b) modem
c) bluetooth
d) roteador
e) adaptador de rede

32. **(FGV / Câmara Municipal do Recife-PE / Assistente Administrativo Legislativo - 2013)** Observe a configuração de rede a seguir, típica de instalações domésticas e pequenas empresas.



Sobre essa configuração, pode-se dizer que a função principal do dispositivo (D) é de:

a) filtro de linha;
b) repetidor;
c) modem;
d) roteador;
e) firewall

**33. (CESGRANRIO / CEFET-RJ / Administrador - 2014)** Os tipos de rede digital podem ser classificados em função dos seus alcances geográficos. A rede com alcance de até 500 metros, utilizada em escritórios ou andares de um edifício, é denominada rede local e é conhecida pela sigla:

a) LAN
b) RAN
c) CAN
d) MAN
e) WAN

**34. (FCC / TRT - 1ª REGIÃO (RJ) / Analista Judiciário – Área Administrativa / 2013)** Sabendo que uma intranet utiliza a infraestrutura de rede da empresa e fazendo uso das informações contidas no texto, considere que o computador de Paulo pode se comunicar com o computador servidor do Tribunal porque os recursos necessários estão fisicamente localizados em um raio de até 500 metros dentro do prédio do Tribunal, incluindo o computador de Paulo e o servidor. Isso significa que a rede utilizada é do tipo.

a) WAN
b) CAN
c) LAN
d) MAN
e) ADSL

35. **(CESPE / TELEBRAS / Nível Médio - 2013)** A arquitetura de rede Ethernet, definida pelo padrão IEEE 802.3, é geralmente montada em barramento ou em estrela, com cabos de par trançado e switches.

36. **(CESPE / TELEBRAS / Nível Médio - 2013)** Na topologia de rede, conhecida como barramento, ocorre interrupção no funcionamento da rede quando há falha de comunicação com uma estação de trabalho.

37. **(FGV / AL-MT / Técnico em Informática - 2013)** Na interconexão de redes, particularmente em casos de congestionamento, um equipamento deve ser utilizado para melhorar o desempenho das redes de computadores, por meio do uso de um recurso denominado segmentação.

Esse equipamento é denominado:

a) Repeater
b) Switch
c) Hub
d) Router
e) Gateway

38. **(FGV / AL-MT / Técnico em Informática - 2013)** Com relação à tecnologia estrela utilizada na implementação de redes de computadores, assinale V para a afirmativa verdadeira e F para a falsa.

( ) Desabilita um link em caso de falha, permanecendo os demais ativos.
( ) Utiliza ligações multiponto nas conexões, exceto a do servidor que é ponto a ponto dedicado.
( ) Obriga o remanejamento de todas as conexões, quando da integração de uma nova máquina à rede.

As afirmativas são, respectivamente,

a) F, V e F
b) F, V e V
c) V, F e F
d) V, V e F
e) F, F e V

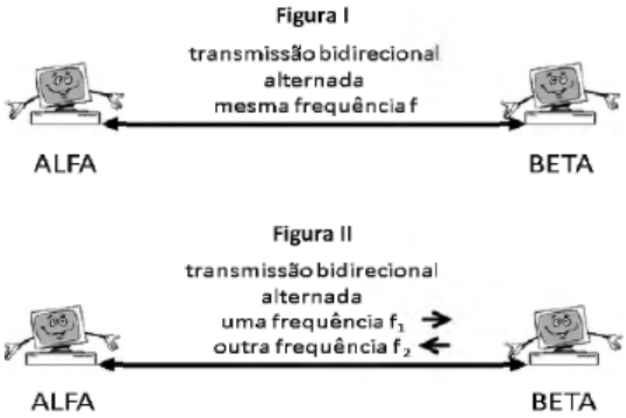
39. **(CESGRANRIO / BANCO DA AMAZÔNIA / Técnico Bancário - 2013)** As redes de computadores caracterizam-se pelo compartilhamento de recursos lógicos e físicos, por meio de sistemas de comunicação.

Entre os recursos físicos de uma rede, NÃO se incluem os:

a) modems
b) repetidores
c) softwares
d) transceptores
e) switches

**40. (CESPE / MJ / Todos os cargos - 2013)** Uma rede local (LAN) permite conectar um número reduzido de computadores entre si, uma vez que ela é usada para comunicação em uma área geograficamente pequena. A recomendação técnica é de que esse número não ultrapasse cem computadores.

**41. (FGV / AL-MT / Técnico em Informática - 2013)** As figuras I e II representam dois modos de transmissão de dados.




Os modos I e II são denominados, respectivamente,

a) half-duplex e full-duplex.
b) full-duplex e half-duplex.
c) full-duplex e biplex.
d) simplex e biplex.
e) biplex e simplex.

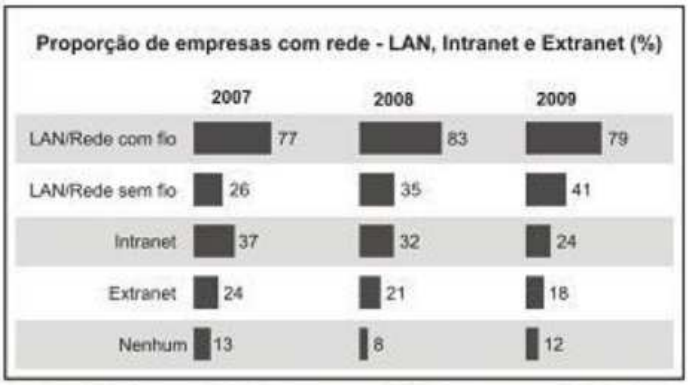
**42. (CESPE / Câmara dos Deputados / Técnico Legislativo - 2012)** AccessPoint ou hotspot é a denominação do ponto de acesso a uma rede bluetooth operada por meio de um hub.

**43. (CESPE / Câmara dos Deputados / Técnico Legislativo - 2012)** Uma rede local (LAN — Local Area Network) é caracterizada por abranger uma área geográfica, em teoria, ilimitada. O alcance físico dessa rede permite que os dados trafeguem com taxas acima de 100 Mbps.

**44. (FCC / TRE-SP / Técnico Judiciário - Área Administrativa - 2012)** Para que o computador de uma residência possa se conectar à Internet, utilizando a rede telefônica fixa, é indispensável o uso de um hardware chamado:

a) hub.
b) Modem.
c) Acess point.
d) Adaptador 3G.
e) Switch.

**45. (FCC / INSS / Administrativa - 2012)** O gráfico a seguir foi extraído da pesquisa TIC empresas 2009 (Pesquisa Sobre uso das Tecnologias da Informação e da Comunicação no Brasil), realizado pelo CETIC (Centro de Estudos Sobre as Tecnologias da Informação e da Comunicação).



(Fonte: http://www.cetic.br/empresas/2009/tic-empresas-2009.pdf)

Considerando redes de computadores e com base no gráfico, analise:

I. O acesso sem fio à Internet e Intranets está crescendo à medida que surgem mais instrumentos de informação capazes de operar em rede. Telefones inteligentes, pagers, PDAs e outros dispositivos portáteis de comunicação tornam-se clientes nas redes sem fios.

II. O uso de redes sem fio tem crescido rapidamente à medida que novas tecnologias de alta velocidade são implementadas, como a Wi-Fi, que pode ser mais barata que o padrão Ethernet e diversas outras tecnologias LAN com fios.

III. Com as Intranets, a comunicação interna nas empresas ganha mais agilidade, dinamismo, integra e aproxima seus colaboradores, independente da localização de cada um. Agiliza a disseminação de informações, visando à integração inter e intradepartamental.

IV. A tendência é que cada vez mais as redes sem fio sejam substituídas pelas redes com fio, pois as tecnologias sem fio estão sujeitas a inúmeros tipos de interferência e interceptação que comprometem seu desempenho e segurança.

Está correto o que se afirma em:

a) I, II, III e IV.

b) I e III, apenas.
c) I e II, apenas.
d) I, II e III, apenas.
e) III e IV, apenas.

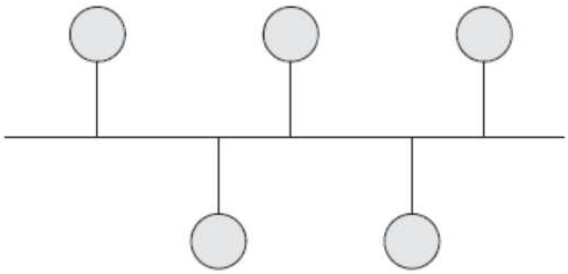
**46. (FCC / SEE-MG / Especialista em Educação - Supervisão Pedagógica- 2012)** É usado para centralizar um ponto de acesso para Internet em uma rede e/ou criar uma rede de computadores com ou sem cabos para conectá-los. Pode ser utilizado em lugares como aeroportos e escolas com redes sem fio.

O texto refere-se ao dispositivo de redes chamado:

a) Switch.
b) Roteador wireless.
c) WI-FI hub.
d) Cable modem wireless.

**47. (FCC / SPPREV / Analista em Gestão Previdenciária - 2012)** A topologia de uma rede de comunicação refere-se à forma com que os enlaces físicos e os nós de comutação estão organizados, determinando os caminhos físicos existentes e utilizáveis entre quaisquer pares de estações conectadas a essa rede.

Figura 1



A denominação correta da Figura 1 é:
a) Anel.
b) Hierárquica
c) Malha
d) Barramento
e) Estrela

**48. (CESGRANRIO / CMB / Assistente Técnico Administrativo - 2012)** Os softwares navegadores são ferramentas de internet utilizadas para a interação dos usuários com a rede mundial. Para que essa interação seja possível, é necessário fazer uma conexão à internet por um dos diversos meios de acesso disponíveis aos usuários.

O meio de acesso no qual o usuário utiliza um modem e uma linha de telefonia fixa para conectar-se com a internet é o:

a) dial up
b) rádio
c) satélite
d) wi-fi
e) cabo coaxial

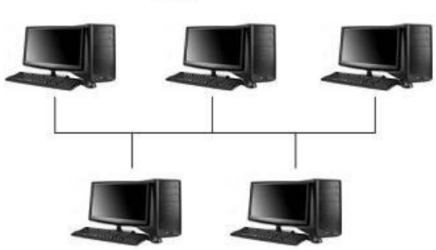
**49. (FCC / INSS / Técnico do Seguro Social - 2012)** Pedro trabalha em uma pequena imobiliária cujo escritório possui cinco computadores ligados em uma rede com topologia estrela. Os computadores nessa rede são ligados por cabos de par trançado a um switch (concentrador) que filtra e encaminha pacotes entre os computadores da rede, como mostra a figura abaixo.



Certo dia, Pedro percebeu que não conseguia mais se comunicar com nenhum outro computador da rede. Vários são os motivos que podem ter causado esse problema, EXCETO:

a) O cabo de rede de um dos demais computadores da rede pode ter se rompido.
b) A placa de rede do computador de Pedro pode estar danificada.
c) A porta do switch onde o cabo de rede do computador de Pedro está conectado pode estar danificada.
d) O cabo de rede que liga o computador de Pedro ao switch pode ter se rompido.
e) Modificações nas configurações do computador de Pedro podem ter tornado as configurações de rede incorretas.

**50. (CESGRANRIO / TRANSPETRO / Técnico de Manutenção Júnior – Instrumentação - 2011)**



A figura acima mostra uma topologia típica de uma rede industrial de comunicação onde todos os dispositivos compartilham o mesmo meio físico de comunicação. O controle pode ser centralizado ou distribuído. Além de possuir alto poder de expansão, nós com falha não prejudicam necessariamente os demais. Qual a topologia descrita?

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

**51. (FCC / TRT - 4ª REGIÃO (RS) / Técnico Judiciário - Área Administrativa- 2011)** Numa rede LAN (*Local Area Network*), o recurso de hardware mínimo que deverá estar instalado no computador para permitir a comunicação com os demais elementos da rede é:

a) o teclado.
b) o hub.
c) o cartão de memória.
d) o switch.
e) a placa de rede.

**52. (FCC / INFRAERO / Técnico de Segurança do Trabalho - 2011)** Sobre a infraestrutura para uma Intranet, considere:

I. Wireless é um padrão específico de uma tecnologia de redes sem fio.
II. Wi-Fi refere-se genericamente à transmissão de dados sem a utilização de meios físicos.
III. WLAN é uma rede local sem fio para fazer conexão com a Internet ou entre os dispositivos da rede.

Está correto o que se afirma em:

a) I, apenas.
b) III, apenas.
c) I e II, apenas.
d) II e III, apenas.
e) I, II e III.

**53. (FCC / TRE-TO / Analista Judiciário - Área Administrativa - 2011)** Os dispositivos que têm como principal função controlar o tráfego na Internet são denominados:

a) Switches.
b) Comutadores.
c) Roteadores.
d) Firewalls.

e) Web servers.

**54. (CESGRANRIO / PETROBRAS / Técnico de Informática - 2011)** Dentro dos padrões da IEEE, qual a velocidade máxima de transmissão, em Mbps, de um Acess Point Wireless que utilize a tecnologia 802.11b?

a) 11
b) 25
c) 32
d) 47
e) 54

**55. (CESGRANRIO / PETROBRAS / Técnico de Informática - 2011)** Uma das desvantagens da utilização de redes de computadores com topologia em estrela é que, em caso de:

a) desconexão de uma estação, todas as demais estarão também desconectadas da rede.
b) alto tráfego de dados, a velocidade será bastante reduzida.
c) falha do dispositivo central, toda a rede será paralisada.
d) erros de conexão, o isolamento desses erros torna-se difícil
e) colisões de dados, todos os equipamentos serão afetados.

**56. (CESPE / TRT - 21ª Região (RN) / Analista Judiciário - Tecnologia da Informação - 2011)** Um hub é um equipamento que permite a integração de uma ou mais máquinas em uma rede de computadores, além de integrar redes entre si, com a característica principal de escolher qual é a principal rota que um pacote de dados deve percorrer para chegar ao destinatário da rede.

**57. (FGV / BADESC / Engenheiro - 2010)** Observe as figuras a seguir:


Figura 1


Figura 2

O conector ilustrado na figura 1 e o cabo ilustrado na figura 2 são empregados na implementação de redes de computadores padrão Ethernet e que normalmente acessam a Internet.

Esse conector é conhecido pela sigla:

a) PCI-11
b) RG-58
c) RJ-45
d) DDR-3
e) SATA-2

58. **(FCC / TRE-AL / Analista Judiciário - Área Judiciária - 2010)** Ao compartilhar pastas e impressoras entre computadores, evitando que pessoas não autorizadas possam acessar os arquivos pela Internet, pode-se montar a rede usando um firewall, baseado em hardware, por meio do dispositivo denominado:

a) Hub
b) Switch
c) Roteador
d) Repetidor
e) Cross-over

59. **(FGV / MEC / Administrador de Banco de Dados - 2009)** As redes de microcomputadores implementadas para apoiar as atividades de negócio das empresas utilizam os padrões Ethernet e Fast Ethernet, empregando hub e switch como equipamentos e cabo de par trançado UTP, além de conectores padronizados internacionalmente.

Nesse caso, por padronização, os conectores utilizados na implementação dessas redes, são conhecidos pela sigla:

a) BNC.
b) USB.
c) RJ-45.
d) RJ-11.
e) RG-58.

60. **(FCC / MPE-RS / Agente Adminsitrativo - 2008)** Os dispositivos de rede de computadores que são interconectados física e logicamente para possibilitar o tráfego de informações pelas redes compõem layouts denominados.

a) Protocolos.
b) Topologias.
c) Roteamentos.
d) Arquiteturas.
e) Cabeamento.

## 4 – GABARITO

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **1.** | CORRETO | **22.** | LETRA A | **43.** | ERRADO |
| **2.** | CORRETO | **23.** | CORRETO | **44.** | LETRA B |
| **3.** | CORRETO | **24.** | LETRA A | **45.** | LETRA D |
| **4.** | LETRA B | **25.** | LETRA E | **46.** | LETRA B |
| **5.** | LETRA E | **26.** | LETRA A | **47.** | LETRA D |
| **6.** | LETRA E | **27.** | LETRA A | **48.** | LETRA A |
| **7.** | LETRA A | **28.** | ERRADO | **49.** | LETRA A |
| **8.** | LETRA A | **29.** | LETRA D | **50.** | LETRA B |
| **9.** | LETRA E | **30.** | CORRETO | **51.** | LETRA E |
| **10.** | LETRA B | **31.** | LETRA D | **52.** | LETRA B |
| **11.** | LETRA A | **32.** | LETRA D | **53.** | LETRA C |
| **12.** | LETRA B | **33.** | LETRA A | **54.** | LETRA A |
| **13.** | CORRETO | **34.** | LETRA C | **55.** | LETRA C |
| **14.** | LETRA E | **35.** | CORRETO | **56.** | ERRADO |
| **15.** | ERRADO | **36.** | ERRADO | **57.** | LETRA C |
| **16.** | CORRETO | **37.** | LETRA B | **58.** | LETRA C |
| **17.** | CORRETO | **38.** | LETRA C | **59.** | LETRA C |
| **18.** | ERRADO | **39.** | LETRA C | **60.** | LETRA B |
| **19.** | ERRADO | **40.** | ERRADO | | |
| **20.** | LETRA D | **41.** | LETRA A | | |
| **21.** | LETRA E | **42.** | ERRADO | | |

# 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.**