

Eletrônico



Estratégia
CONCURSOS

Aula

Informática p/ PC-MS (Papiloscopista) Com Videoaulas - 2020

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
1.3 – Padrões de Redes	13
1.3.1 Padrão Ethernet (IEEE 802.3)	14
1.3.2 Padrão Wireless (IEEE 802.11)	21
1.3.3 Padrão Bluetooth (IEEE 802.15)	23
1.4 – Tecnologias de Acesso à Internet.....	24
1.4.1 Dial-Up	26
1.4.2 ISDN (<i>Integrated Services Digital Network</i>)	26
1.4.3 ADSL (<i>Asymmetric Digital Subscriber Line</i>)	26
1.4.4 Acesso Via Cabo (HFC e Cable Modem).....	26
1.4.5 PLC (<i>Power Line Communication</i>).....	26
1.4.6 Telefonia Celular	26
2 – Exercícios Comentados	29
3 – Lista de Exercícios	38
4 – Gabarito	43



Pessoal, antes de iniciarmos o nosso curso, vamos a alguns AVISOS IMPORTANTES:

1) Com o objetivo de **otimizar os seus estudos**, você encontrará, em **nossa plataforma (Área do aluno)**, alguns recursos que irão auxiliar bastante a sua aprendizagem, tais como **“Resumos”**, **“Slides”** e **“Mapas Mentais”** dos conteúdos mais importantes desse curso. Essas ferramentas de aprendizagem irão te auxiliar a perceber aqueles tópicos da matéria que você precisa dominar, que você não pode ir para a prova sem ler.

2) Em nossa Plataforma, procure pela **Trilha Estratégica e Monitoria** da sua respectiva área/concurso alvo. A Trilha Estratégica é elaborada pela nossa equipe do *Coaching*. Ela irá te indicar qual é exatamente o **melhor caminho** a ser seguido em seus estudos e vai te ajudar a **responder as seguintes perguntas**:

- Qual a melhor ordem para estudar as aulas? Quais são os assuntos mais importantes?
- Qual a melhor ordem de estudo das diferentes matérias? Por onde eu começo?
- *“Estou sem tempo e o concurso está próximo!”* Posso estudar apenas algumas partes do curso? O que priorizar?
- O que fazer a cada sessão de estudo? Quais assuntos revisar e quando devo revisá-los?
- A quais questões deve ser dada prioridade? Quais simulados devo resolver?
- Quais são os trechos mais importantes da legislação?

3) Procure, nas instruções iniciais da “Monitoria”, pelo *Link* da nossa **“Comunidade de Alunos”** no Telegram da sua área / concurso alvo. Essa comunidade é **exclusiva** para os nossos assinantes e será utilizada para orientá-los melhor sobre a utilização da nossa Trilha Estratégica. As melhores dúvidas apresentadas nas transmissões da **“Monitoria”** também serão respondidas na nossa **Comunidade de Alunos** do Telegram.

(*) O Telegram foi escolhido por ser a única plataforma que preserva a intimidade dos assinantes e que, além disso, tem recursos tecnológicos compatíveis com os objetivos da nossa Comunidade de Alunos.



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

CONCEITOS BÁSICOS DE REDES E INTERNET



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. *Beleza?* Agora vamos contar uma história! 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, vocês podem até pensar que os computadores e as redes de computadores sempre andaram juntos, mas não funcionava assim – as redes vieram bem depois!



Durante a década de 1970, os computadores ficavam 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 pessoais¹ 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

Uma rede de computadores pode ser classificada quanto à dimensão, tamanho ou abrangência de área geográfica. Galera, nós veremos detalhes sobre as características dessa classificação logo abaixo, no entanto é importante ressaltar uma particularidade a respeito da distância que essas redes de computadores podem abranger. Nós vamos passar algumas noções de distância, mas saibam que não existe nenhuma convenção rígida sobre isso. *Ok?*

1.2.1.1 PAN (*Personal Area Network*)



A **Rede de Área Pessoal** é definida como uma rede de computadores utilizada para conectar e transmitir dados entre dispositivos localizados em uma área pessoal. Pode ser chamada também de WPAN (Wireless Area Network), uma vez que seu principal meio de transmissão é o Bluetooth. Em suma, ela é basicamente uma rede de computadores ou dispositivos que abrange um espaço pequeno – em geral, do tamanho máximo de um quarto.

Sabe aquele domingo que você leva sua caixinha de som para ouvir uma música na beira da piscina e a conecta ao seu smartphone? Pois é, isso é uma PAN! Sabe quando você vai dar aquela corridinha segunda-feira (para se recuperar da cachaça de domingo) e leva seu fone de ouvido sem fio conectado ao seu smartphone também para ouvir uma música? Adivinha... isso também é uma PAN! Enfim... entenderam, não é?

DISTÂNCIA

ALGUNS CENTÍMETROS A POUCOS METROS



1.2.1.2 LAN (Local Area Network)



A **Rede de Área Local** é definida como uma rede de computadores utilizada para conectar e transmitir dados entre dispositivos localizados em uma área local. *Quem aí já foi a uma Lan House?* O nome já dá a dica, trata-se de uma LAN. A rede da sua casa também, assim como a rede do andar de um prédio ou a rede de um órgão localizado em um único espaço físico também são redes locais. *Entendido, camaradas?*

Em geral, esse tipo de rede possui baixa ocorrência de erros por redes pequenas e contidas em um local específico – e, não, espalhadas por vários locais. *E o que tem a ver essa foto, professor?* Galera, a imagem acima é do meu querido local de trabalho. Para quem não conhece, esse é o prédio do Tesouro Nacional e eu orgulhosamente vos apresento o fantástico céu de Brasília. *Tem coisa mais bonita?* **Venham aqui me visitar e me convidem para o churrasco de posse :)**

DISTÂNCIA

ALGUMAS CENTENAS DE METROS



1.2.1.3 MAN (Metropolitan Area Network)



A **Rede de Área Metropolitana** é definida como uma rede de computadores utilizada para conectar e transmitir dados entre dispositivos localizados em locais distintos. Elas possuem abrangência maior que a de uma rede local e menor que a de uma rede extensa – que veremos a seguir. Normalmente uma rede metropolitana resulta da interligação de várias redes locais em uma cidade, formando assim uma rede de maior porte.



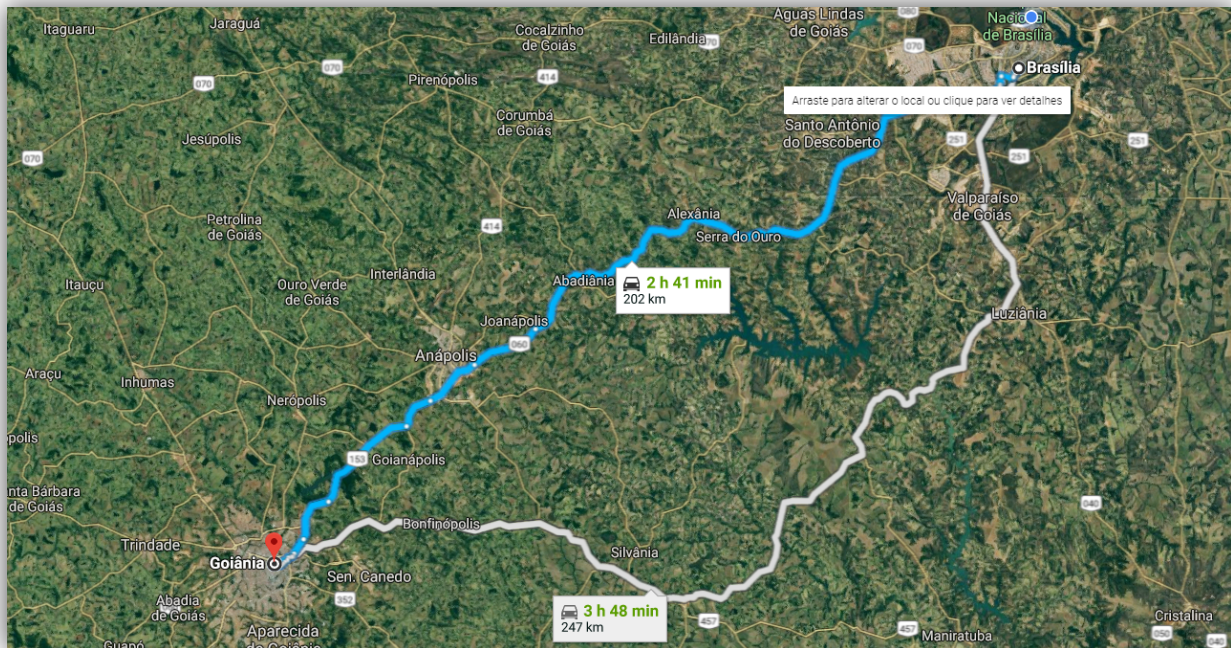
Na imagem acima, temos uma foto aérea de Brasília! Eu não sei se vocês sabem, mas foi aqui que foi criada a Rede de Fast-food Giraffas! Na imagem, temos a localização de dezenas de filiais dessa empresa em uma mesma cidade – **essas filiais podem se conectar formando uma única rede de área metropolitana espalhada em diferentes locais dentro de uma mesma cidade ou metrópole** a uma distância maior que a de uma rede local e menor que a de uma rede extensa.

DISTÂNCIA

ALGUMAS DEZENAS DE QUILOMETROS



1.2.1.4 WAN (Wide Area Network)



A **Rede de Área Extensa** é definida como uma rede de computadores utilizada para conectar e transmitir dados entre dispositivos localizados em uma grande área geográfica. E quando eu digo grande, é grande mesmo – podendo ser entre cidades, entre países ou – até mesmo – entre continentes diferentes. O Programa Antártico Brasileiro (PROANTAR) – por exemplo – realiza pesquisas nesse continente e envia os dados para o Brasil por meio de uma rede extensa.



Quando uma empresa possui filiais em cidades ou países diferentes, ela pode criar uma Rede WAN. *Aliás, vocês sabem qual é o melhor e mais clássico exemplo de WAN? A Internet! Sim, a Internet é uma WAN – conforme mostra a imagem ao lado. Outro exemplo seria uma rede entre filiais de empresas localizadas em Brasília e Goiânia – como apresentado na imagem acima. Essa rede formaria o que nós chamamos de rede de área extensa.*

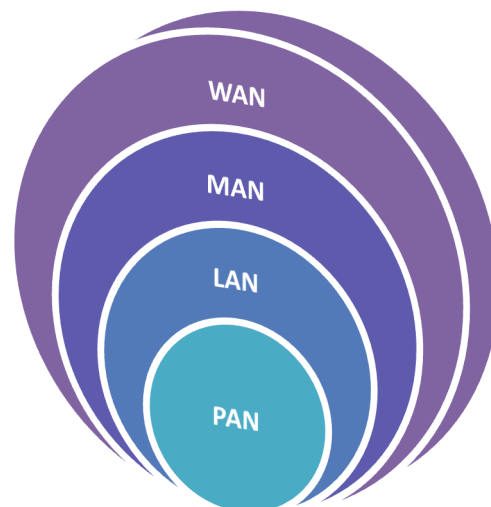
DISTÂNCIA

CENTENAS A MILHARES DE QUILOMETROS

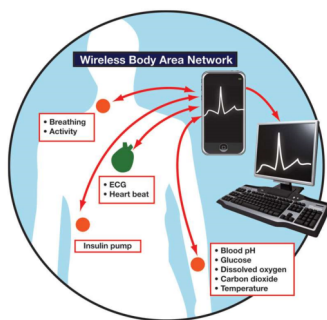


RESUMO

PAN – PERSONAL AREA NETWORK	DISTÂNCIA
REDE DE COMPUTADORES PESSOAL (CELULAR, TABLET, NOTEBOOK, ETC).	ALGUNS CENTÍMETROS A POUCOS METROS
LAN – LOCAL AREA NETWORK	DISTÂNCIA
REDE DE COMPUTADORES DE LARES, ESCRITÓRIOS E EMPRESAS.	ALGUMAS CENTENAS DE METROS
MAN – METROPOLITAN AREA NETWORK	DISTÂNCIA
REDE DE COMPUTADORES ENTRE UMA MATRIZ E FILIAIS EM UMA CIDADE.	ALGUMAS DEZENAS DE QUILOMETROS
WAN – WIDE AREA NETWORK	DISTÂNCIA
REDE DE COMPUTADORES ENTRE CIDADES, PAÍSES OU ATÉ CONTINENTES.	DEZENAS A MILHARES DE QUILOMETROS



Apenas a título de curiosidade, existem dois extremos dessa classificação que nunca caíram em prova, mas que são interessantes: *Body Area Network* (BAN) e *Interplanetary Area Network* (IAN).



A BAN se trata de uma rede de área corporal que está geralmente relacionada à área de saúde e tem ganhado enorme destaque recentemente. Dispositivos podem ser implantados dentro do corpo humano ou vestidos em sua superfície. *Vocês sabem esses smartwatches que estão na moda agora?* Eles são capazes de realizar diversas medidas no seu corpo e enviar para o seu smartphone formando uma rede corporal, no entanto existem dezenas de outras possibilidades...

Existe também 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 :)



(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).



(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).

(COSEAC – UFF – Técnico de Laboratório) As redes podem ser classificadas quanto à extensão e, nesse caso, aquelas que normalmente permanecem em locais com extensão pequena, como um prédio de poucos andares ou uma sala, são conhecidas como:

- a) LAN e MAN.
- b) MAN e PAN.
- c) PAN e LAN.
- d) WAN e MAN.
- e) LAN e WAN.

Comentários: conforme vimos em aula, redes em locais com pequena extensão como um prédio ou uma sala geralmente são LANs ou PANs (Letra C).

1.3 – 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 (WWAN)

(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).

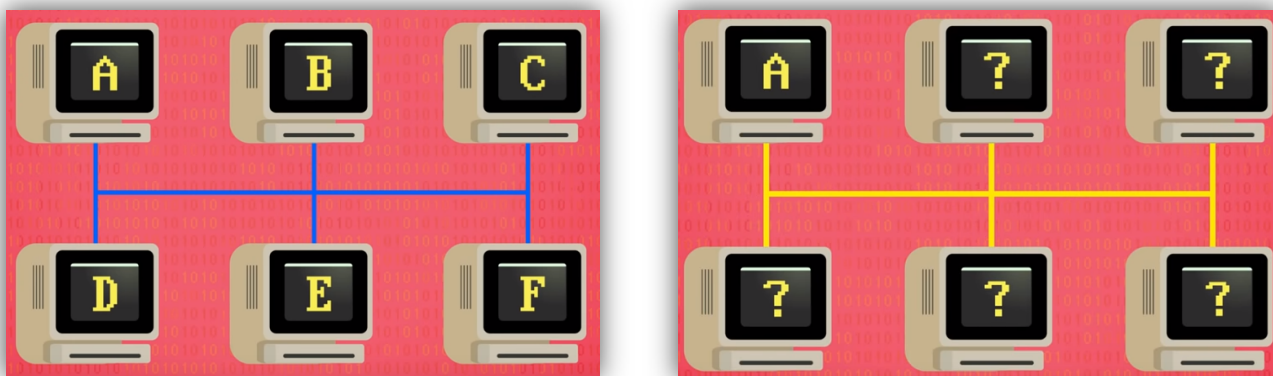


1.3.1 Padrão Ethernet (IEEE 802.3)

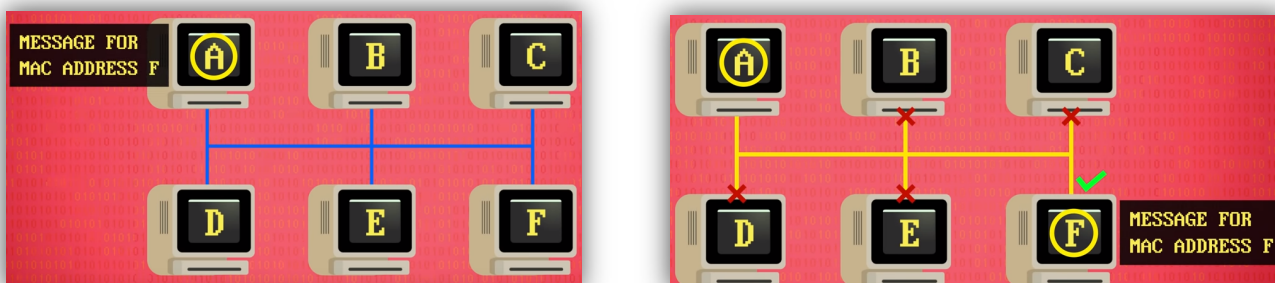
Ethernet é um **conjunto de tecnologias e padrões que permite que dois ou mais computadores se comuniquem utilizando meios cabeados em uma Rede de Área Local (LAN)**. Dessa forma, eu gostaria que vocês me respondessem:

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.



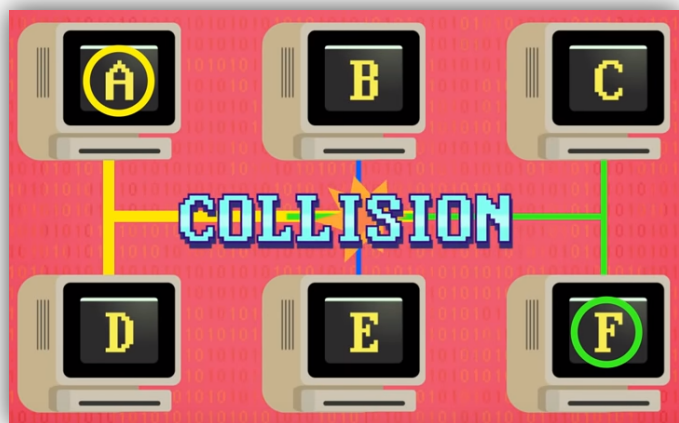
Como vocês podem notar, como o cabo é compartilhado, todo computador que estiver conectado à rede conseguirá visualizar a transmissão de dados, mas não saberá se os dados eram destinados a ele ou a outro computador. Para resolver esse problema, **a Ethernet requer que cada computador tenha um único endereço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



Esse endereço único é colocado junto com os dados a serem transmitidos (como se fosse um prefixo). **Assim, computadores na rede continuam recebendo os dados, mas só os processam quando eles percebem que é o endereço deles que está contido no prefixo.** Vejam 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 Multiple 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.**

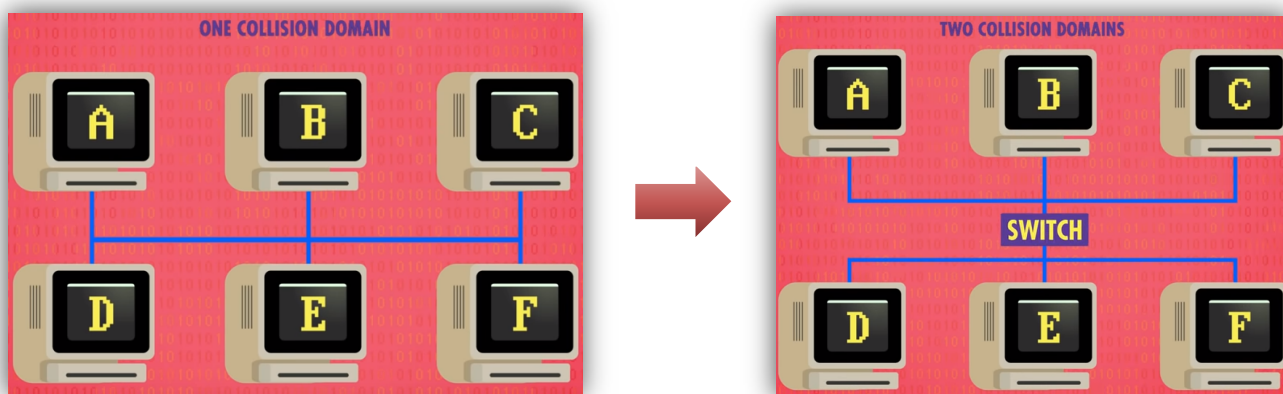
Lembrem-se que – para o mundo dos computadores – essa diferença de 0,2 segundos é uma eternidade. Logo, o primeiro computador verá que o meio de transmissão não está sendo utilizado e pode transmitir seus dados. 0,2 segundos depois, o segundo computador verá que o

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?*

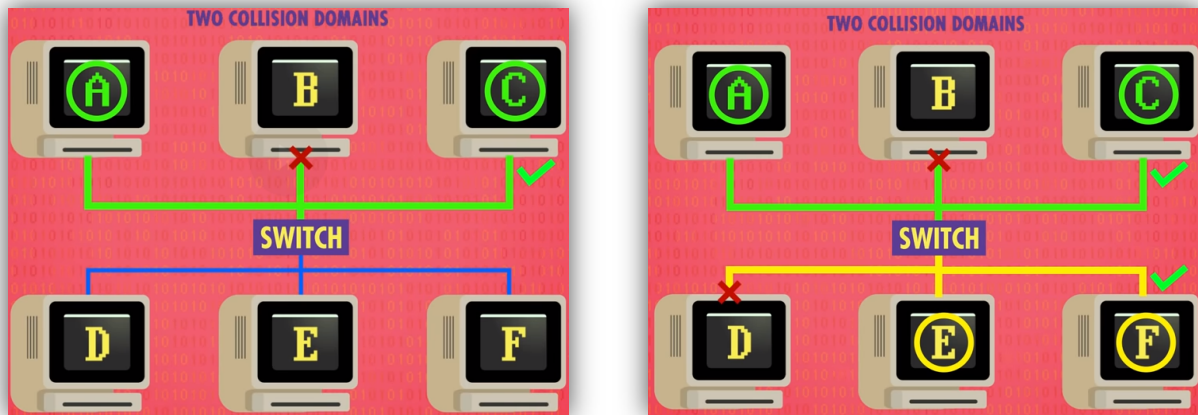
Para reduzir o número de colisões e melhorar a eficiência, nós precisamos diminuir a quantidade de dispositivos nos meios de transmissão compartilhados – isso é chamado Domínio de Colisão. No nosso exemplo anterior, nós tínhamos seis computadores conectados em um único meio de transmissão compartilhado,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



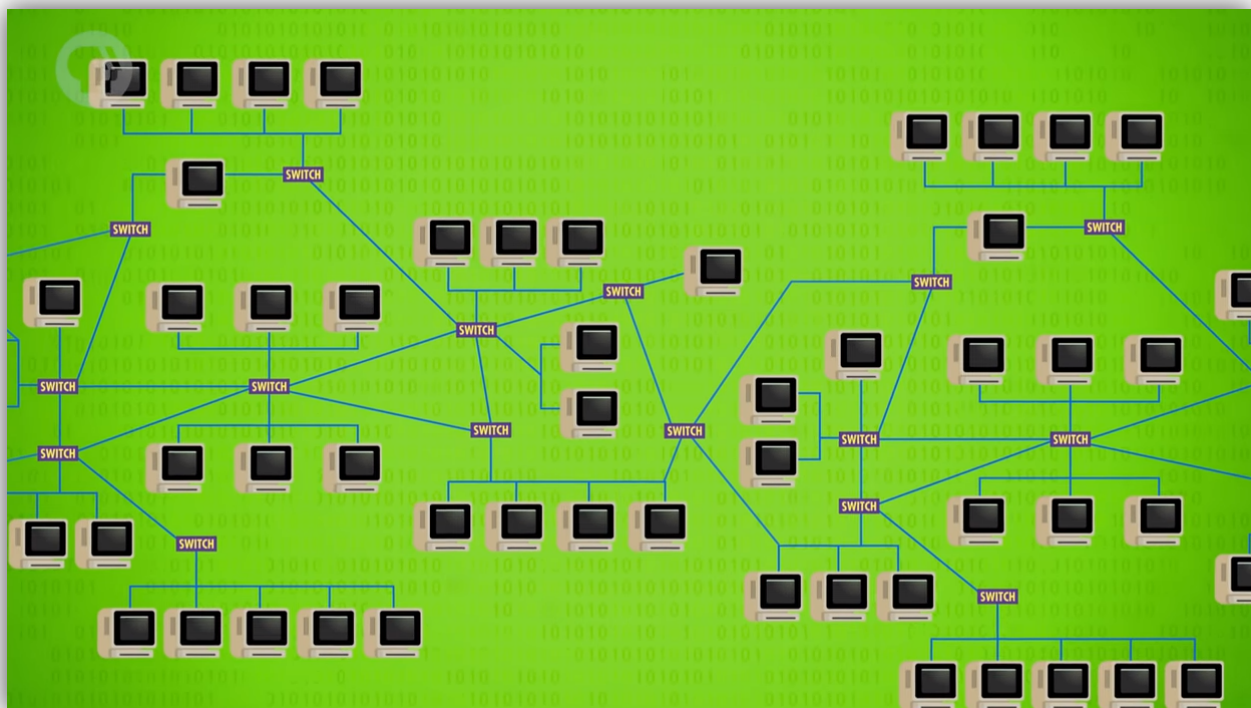
Para tal, podemos utilizar um dispositivo chamado Switch – visto anteriormente. Ele segmentará nossa rede em duas partes e será posicionado entre elas. Dessa forma, ele só passa dados para o outro domínio de colisão se a mensagem for destinada a algum computador presente nesse domínio de colisão. *Como 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.

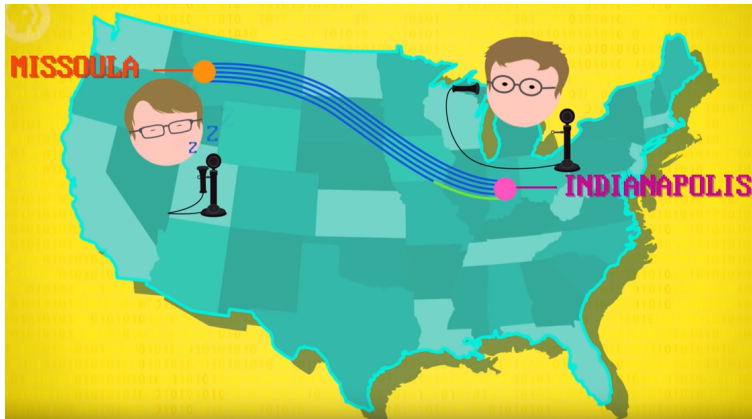


No entanto, se o Computador F quiser transmitir dados para o Computador A, o switch poderá atravessar os dados de uma rede para outra e ambas as redes estarão brevemente ocupadas. Galera, é assim que as grandes redes funcionam, isto é, interconectando dispositivos. **É interessante mencionar que em redes 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.

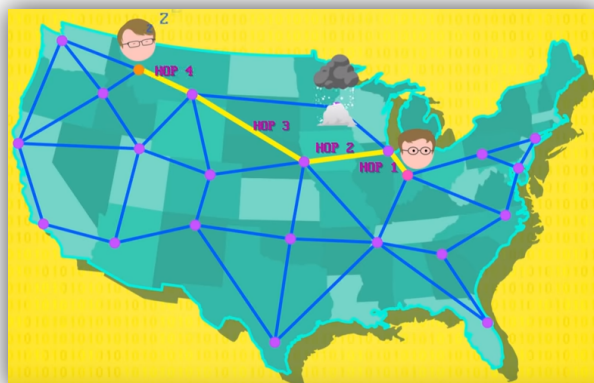
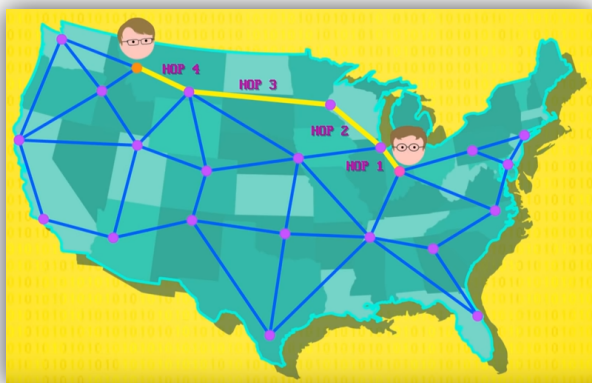


Algumas vezes, por questão de segurança ou por questão de relevância, é necessário manter uma linha exclusiva. Por essa razão, exércitos, bancos e outras operações de alta importância ainda mantêm linhas ou circuitos dedicados para conectar seus centros de dados – imagem acima. **Por outro lado, nós 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



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).



1.3.2 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 (WLAN – *Wireless LAN*) 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 bluetooth²) 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

² 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).

(FGV – SEFAZ/RJ – Fiscal de Rendas) Cada vez mais a tecnologia wireless tem se tornado popular e sido mais utilizada em suporte à transmissão de dados. Um dos padrões tem as seguintes características:

- funciona na frequência de 2,4 GHz;
- oferece uma velocidade de 54 Mbps;
- baseia-se na compatibilidade com os dispositivos 802.11b;
- emprega autenticação WEP estática já aceitando outros tipos de autenticação como WPA (Wireless Protect Access) com criptografia dinâmica (método de criptografia TKIP e AES);
- apresenta os mesmos inconvenientes do padrão 802.11b, que são as incompatibilidades com dispositivos de diferentes fabricantes e a alta interferência tanto na transmissão como na recepção de sinais, porque funcionam a 2,4 GHz equivalentes aos telefones móveis;
- apresenta como vantagens o baixo preço dos seus dispositivos, a largura de banda gratuita bem como a disponibilidade gratuita em todo o mundo;
- tem sido bastante utilizado na comunicação com notebooks em redes sem fio em curtas distâncias.

Esse padrão é conhecido como:

- a) IEEE-802.11n.
- b) IEEE-802.11a.
- c) IEEE-802.11g.
- d) IEEE-802.11j.
- e) IEEE-802.11h.

Comentários: conforme vimos em aula, trata-se do IEEE-802.11g (Letra C).



1.3.3 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).

(CESGRANRIO – CEFET/RJ – Auxiliar em Administração) 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

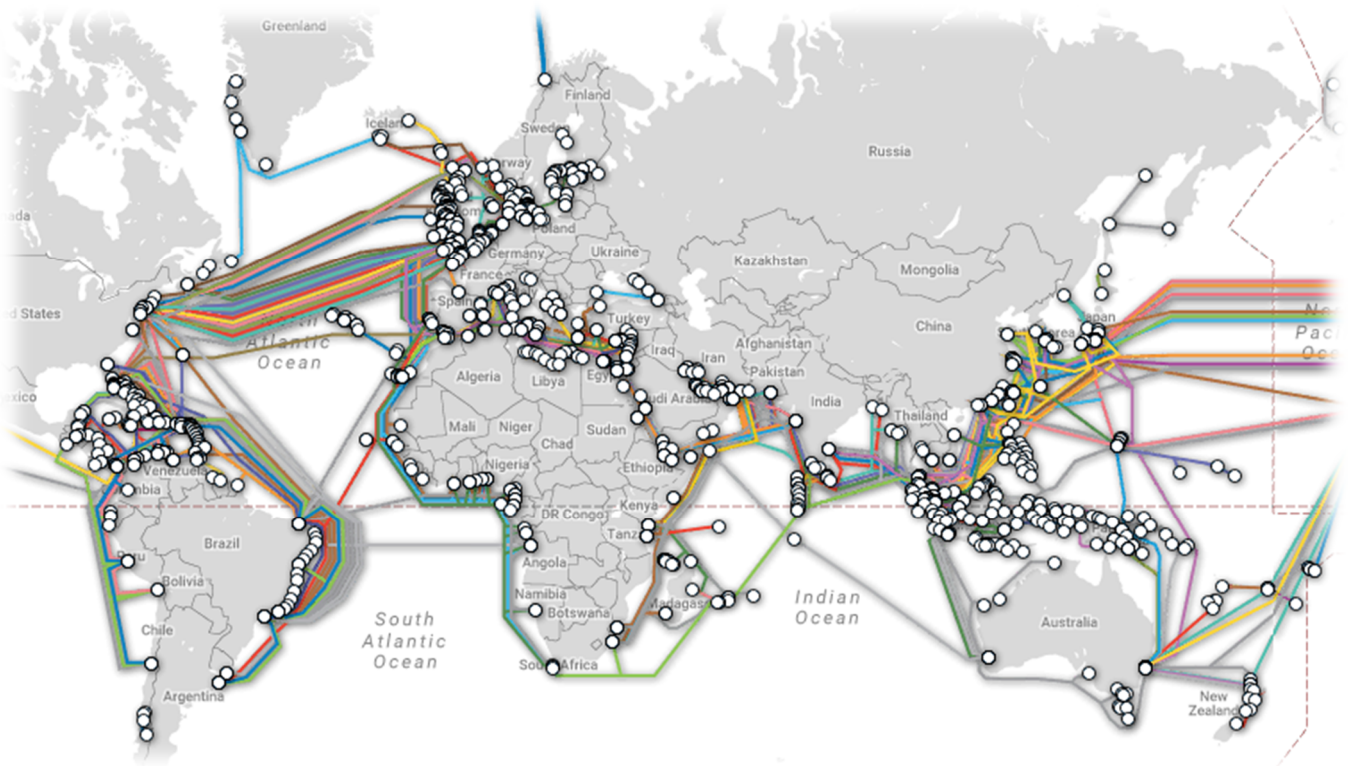
Comentários: conforme vimos em aula, trata-se de uma tecnologia para comunicação sem fio de curta distância (Letra D).



1.4 – 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.

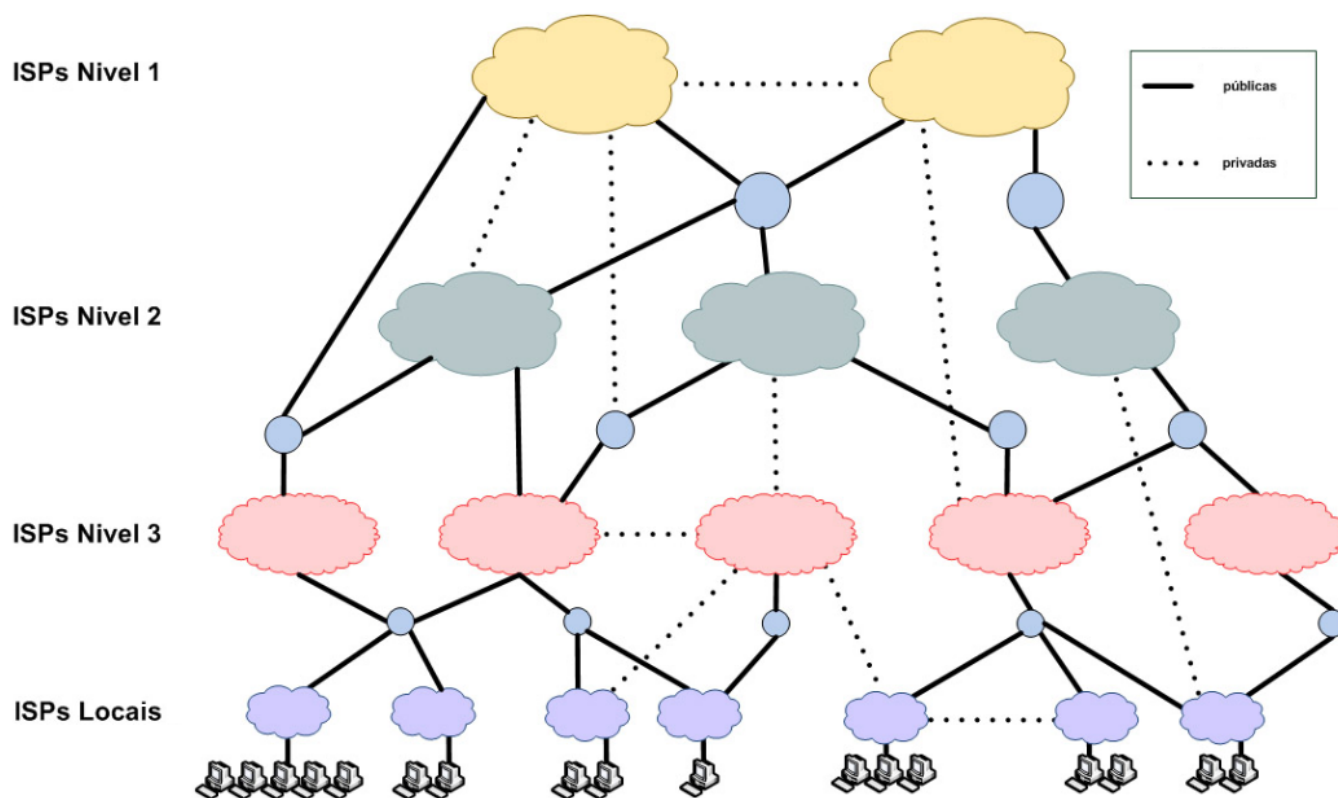
Os *Backbones* formam a espinha dorsal da internet mundial, possuindo uma infraestrutura de alta velocidade que interliga várias redes e garantem o fluxo da informação entre diversos países. Eles são construídos por provedores de serviço de internet, que administram troncos de longo alcance com o objetivo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

1.4.1 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! :)

1.4.2 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.

1.4.3 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.

1.4.4 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 modems a cabo (*Cable-Modem*).

1.4.5 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.

1.4.6 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 (Asymmetric **D**igital Subscriber Line). Por fim, ele ocorre a partir da infraestrutura das empresas de telefonia fixa e, não, móvel (Errado).

2 – EXERCÍCIOS COMENTADOS

1. (FCC / SEGEF-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:

(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

2. (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:

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

Gabarito: Letra B

- 3. (CESPE / Câmara dos Deputados / 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:

A LAN 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

- 4. (CESPE / ANATEL / 2009)** Uma rede residencial de computadores, que atende aos moradores de uma residência e está conectada à Internet, por meio de acesso ADSL, denomina-se PAN (Personal Area Network).

Comentários:

A questão trata de uma LAN (Local Area Network). A PAN (Personal Area Network) atende a uma única pessoa e geralmente está conectada via Bluetooth.

Gabarito: Errado

- 5. (CESPE / Polícia Federal / 2018)** PAN (*Personal Area Network*) são redes de computadores destinadas a ambientes com acesso restrito, seja por limitações físicas ou por definições de segurança.

Comentários:

Apesar de ser possível conectar computadores, não é esse o intuito principal da PAN. Trata-se, na verdade, de uma rede voltada para a conexão de dispositivos centrados em uma pessoa e, não, um conjunto de computadores.

Gabarito: Errado



6. **(CESPE / MJ / 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

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

Comentários:

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

Gabarito: Errado

8. **(CESPE / TRE/RJ / 2012)** Redes LAN (Local Area Network) podem ser providas por mecanismos que estabeleçam a comunicação com fios, sem fios ou com ambos os meios de transmissão.

Comentários:

A questão está perfeita! Redes LAN podem ser providas por diversos meios (com fio, sem fio ou ambos).

Gabarito: Correto

9. **(CESPE / DATAPREV / 2006)** Redes locais — Local Area Networks (LANs) — normalmente cobrem pequenas áreas geográficas, operam a baixas taxas de transmissão e com pequena ocorrência de erros.

Comentários:

As Redes Locais – em geral – realmente operam com pequena ocorrência de erros, mas com altas taxas de transmissão. De todo modo, eu não gosto desse tipo de questão porque não há como avaliar sem ter parâmetros de comparação.



Gabarito: Errado

10. (CESPE / 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:

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

Gabarito: Correto

11. (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:

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. A alternativa correta é a LAN.

Gabarito: Letra A

12. (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:

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

13. (FCC / SEGEPI-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:

- (a) Errado, a questão inverteu os conceitos.
- (b) Errado, são ondas eletromagnéticas de rádio e de curto alcance.
- (c) Errado, ela realmente oferece conexão banda larga, mas não via satélite, é via antena.
- (d) Errado, o sinal chega no roteador por meio de cabos e um Access Point ou um Roteador Wireless o difundem via wi-fi.
- (e) Correto. Questão perfeita!



Gabarito: Letra E

14. (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:

Trata-se de uma tecnologia para comunicação sem fio de curta distância. Nenhum dos outros itens faz o menor sentido!

Gabarito: Letra D

15. (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:

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

16. (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)

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

17. (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:

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

Gabarito: Letra B

18. (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:

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

19. (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:

Trata-se da Placa de Rede, que é o recurso a ser instalado no seu computador para permitir a comunicação com os demais elementos.

Gabarito: Letra E

20. (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:

(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

21. (CESGRANRIO / PETROBRAS / Técnico de Informática - 2011) Dentro dos padrões da IEEE, qual a velocidade máxima de transmissão, em Mbps, de um Access 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



3 – LISTA DE EXERCÍCIOS

1. **(FCC / SEGEPI-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.
2. **(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.
3. **(CESPE / Câmara dos Deputados / 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.



4. **(CESPE / ANATEL / 2009)** Uma rede residencial de computadores, que atende aos moradores de uma residência e está conectada à Internet, por meio de acesso ADSL, denomina-se PAN (Personal Area Network).
5. **(CESPE / Polícia Federal / 2018)** PAN (*Personal Area Network*) são redes de computadores destinadas a ambientes com acesso restrito, seja por limitações físicas ou por definições de segurança.
6. **(CESPE / MJ / 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.
7. **(CESPE / TELEBRÁS / 2015)** As redes locais (LANs) são aquelas instaladas em grandes cidades de regiões metropolitanas, para a interconexão de um grupo grande de usuários.
8. **(CESPE / TRE/RJ / 2012)** Redes LAN (Local Area Network) podem ser providas por mecanismos que estabeleçam a comunicação com fios, sem fios ou com ambos os meios de transmissão.
9. **(CESPE / DATAPREV / 2006)** Redes locais — Local Area Networks (LANs) — normalmente cobrem pequenas áreas geográficas, operam a baixas taxas de transmissão e com pequena ocorrência de erros.
10. **(CESPE / 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.

11. **(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
12. **(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

13. (FCC / SEGEPI-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.

14. (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.

15. (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

16. (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.

17. (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.

18. (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

19. (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.

20. (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.

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

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



4 – GABARITO

1. LETRA E
2. LETRA B
3. ERRADO
4. ERRADO
5. ERRADO
6. ERRADO
7. ERRADO
8. CORRETO
9. ERRADO
10. CORRETO
11. LETRA A
12. LETRA C
13. LETRA E
14. LETRA D
15. LETRA D
16. CORRETO
17. LETRA B
18. LETRA A
19. LETRA E
20. LETRA B
21. LETRA A



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.