Estratégia Concursos

# Aula 00

*SMS-Palmas (Nível Médio e Superior)*

*Informática 2021 (Pré-Edital)*

Autor:

**Diego Carvalho, Equipe Informática e TI, Renato da Costa**

15 de Abril de 2021

## Sumário

Redes de Computadores ..... 5
1 - Conceitos Básicos ..... 5
2 – Tipos de Conexão/Enlace ..... 5
3 – Direções de Transmissão ..... 6
4 – Modos de Transmissão ..... 7
5 – Classificação de Redes ..... 7
5.1 – Quanto à Dimensão, Tamanho ou Área Geográfica ..... 7
5.2 – Quanto à Arquitetura de Rede ou Forma de Interação ..... 8
6 – Meios de Transmissão ..... 9
7 – Equipamentos de Redes ..... 10
8 – Padrões de Redes ..... 11
8.1 – Padrão Wireless (IEEE 802.11) ..... 12
Internet ..... 15
1 - Conceitos Básicos ..... 15
2 – Web (WWW) ..... 21
3 – Deep Web e Dark Web ..... 22
4 – Internet das Coisas (IoT) ..... 23
5 – Tecnologias de Acesso ..... 26
5.1 – Dial-Up ..... 27
5.2 – ADSL ..... 28
5.3 – HFC ..... 28
5.4 – Fibra Óptica ..... 29

*5.5 – PLC* ..... 29

*5.6 – Radiodifusão* ..... 29

*5.7 – Satélite* ..... 30

*5.8 – Telefonia Móvel* ..... 30

*Questões Comentadas* ..... 32

*Lista de Questões* ..... 40

*Gabarito* ..... 43

# 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

**NÓS TENTAMOS ATINGIR ALUNOS DE TODOS OS NÍVEIS, LOGO SIGAM AS ORIENTAÇÕES ABAIXO**



# APRESENTAÇÃO DA AULA

Pessoal, o tema da nossa aula é: **Internet**. No entanto, nós precisamos estudar algumas coisinhas da parte de redes de computadores (até porque a internet é um tipo de rede de computadores). Alguns assuntos são mais técnicos, mas nós vamos ver que é tudo muito tranquilo. Já a parte de Internet em si está no cotidiano de vocês. Eu tenho certeza que vocês acessam bastante todos os dias, logo será bem mais tranquilo de absover...







**PROFESSOR DIEGO CARVALHO - WWW.INSTAGRAM.COM/PROFESSORDIEGOCARVALHO**

**Galera, todos os tópicos da aula possuem Faixas de Incidência, que indicam se o assunto cai muito ou pouco em prova.** *Diego, se cai pouco para que colocar em aula?* Cair pouco não significa que não cairá justamente na sua prova! A ideia aqui é: se você está com pouco tempo e precisa ver somente aquilo que cai mais, você pode filtrar pelas incidências média, alta e altíssima; se você tem tempo sobrando e quer ver tudo, vejam também as incidências baixas e baixíssimas. *Fechado?*

INCIDÊNCIA EM PROVA: BAIXÍSSIMA

INCIDÊNCIA EM PROVA: BAIXA

INCIDÊNCIA EM PROVA: MÉDIA

INCIDÊNCIA EM PROVA: ALTA

INCIDÊNCIA EM PROVA: ALTÍSSIMA

# REDES DE COMPUTADORES

## 1 - Conceitos Básicos

INCIDÊNCIA EM PROVA: BAIXÍSSIMA

Uma rede de computadores é um conjunto de terminais, equipamentos, meios de transmissão e comutação que interligados possibilitam a prestação de serviços. **Em outras palavras, é um conjunto de dispositivos (conhecidos como nós) conectados por links de comunicação.** Em uma rede, um nó pode ser um computador, uma impressora, um notebook, um *smartphone*, um *tablet*, um *Apple Watch* ou qualquer outro dispositivo de envio ou recepção de dados.

*Por que utilizar redes de computadores?* Um dos principais motivos é o compartilhamento de 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.

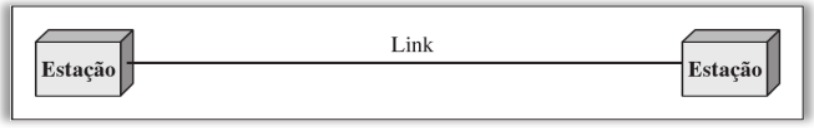
*Como nós podemos resumir tudo isso?* **Bem, uma rede de computadores basicamente tem como objetivo o compartilhamento de recursos, deixando equipamentos, programas e principalmente dados ao alcance de múltiplos usuários**, sem falar na possibilidade de servir como meio de comunicação entre pessoas através da troca de mensagens de texto, áudio ou vídeo entre os dispositivos. *Fechado?*

## 2 – Tipos de Conexão/Enlace

INCIDÊNCIA EM PROVA: BAIXÍSSIMA

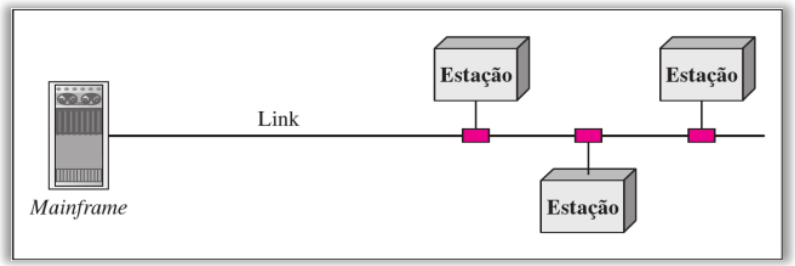
Redes são dois ou mais dispositivos conectados através de links. *O que é um link?* **Também chamado de enlace, trata-se de um caminho de comunicação que transfere dados de um dispositivo para outro.** Para fins de visualização, é mais simples imaginar qualquer link como uma reta entre dois pontos. Para ocorrer a comunicação, dois dispositivos devem ser conectados de alguma maneira ao mesmo link ao mesmo tempo.

**Existem dois tipos possíveis de conexão: ponto-a-ponto e ponto-multiponto. Ambos se diferenciam em relação à utilização de um link dedicado ou compartilhado.** *Como assim, Diego?* Um link dedicado é aquele que transporta tráfego de dados apenas entre os dois dispositivos que ele conecta. Exemplo: para que eu acesse a internet, eu compartilho vários cabos subterrâneos espalhados pelo nosso planeta com todas as pessoas que têm acesso à internet.



*Nesse contexto, pode-se afirmar que, quando eu acesso à internet, eu utilizo um link dedicado ou um link compartilhado?* Galera, eu utilizo um link compartilhado porque o enlace de comunicação é compartilhado com várias pessoas. **No entanto, só é possível ter links dedicados apenas à comunicação entre dois – e apenas dois – dispositivos.** Nesse caso, existe um tipo de conexão conhecido como ponto-a-ponto.

**A maioria das conexões ponto-a-ponto utiliza um cabo para conectar dois dispositivos. No entanto, é possível haver links via satélite ou micro-ondas também de forma dedicada.** Quando mudamos os canais de televisão por meio da utilização de um controle remoto infravermelho, nós estamos estabelecendo uma conexão ponto-a-ponto entre o controle remoto e o sistema de controle de TV. *Bacana?*

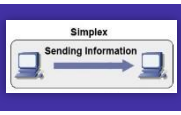
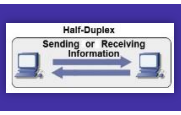


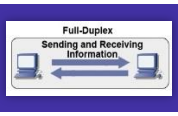

**Já uma conexão ponto-multiponto é uma conexão na qual mais de dois dispositivos compartilham um único link.** E um ambiente multiponto, a capacidade do canal de comunicação é compartilhada, seja de forma espacial ou seja de forma temporal. Se diversos dispositivos puderem usar o link simultaneamente, ele é chamado de conexão compartilhada espacialmente. Se os usuários tiverem de se revezar entre si, trata-se de uma conexão compartilhada no tempo.

| TIPO DE CONEXÃO | DESCRIÇÃO |
|---|---|
| PONTO-A-PONTO | Conexão que fornece um link dedicado entre dois dispositivos. |
| PONTO-MULTIPONTO | Conexão que fornece um link compartilhado entre mais de dois dispositivos. |

## 3 – Direções de Transmissão

INCIDÊNCIA EM PROVA: BAIXÍSSIMA

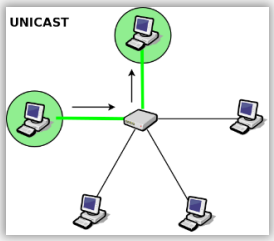
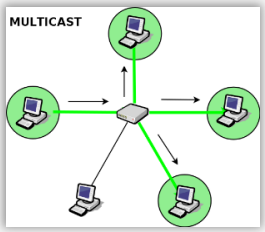
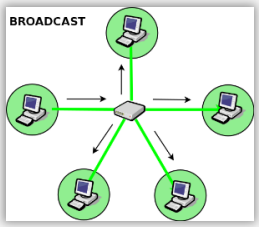
| TIPO | REPRESENTAÇÃO | DESCRIÇÃO |
|---|---|---|
| SIMPLEX |   | Uma comunicação é dita simplex quando há um transmissor de mensagem, um receptor de mensagem e esses papéis nunca se invertem no período de transmissão (Ex: TV, Rádio AM/FM, Teclado, etc). |
| HALF-DUPLEX |   | Uma comunicação é dita half-duplex quando temos um transmissor e um receptor, sendo que ambos podem transmitir e receber dados, porém nunca simultaneamente (Ex: Walk&Talk, Nextel, etc). |

| | | |
|---|---|---|
| FULL-DUPLEX |   | Uma comunicação é dita full-duplex quando temos um transmissor e um receptor, sendo que ambos podem transmitir e receber dados simultaneamente (Ex: Telefone, VoIP, etc). |

# 4 – Modos de Transmissão

INCIDÊNCIA EM PROVA: BAIXÍSSIMA

A transmissão de dados em uma rede de computadores pode ser realizada em três sentidos diferentes: *Unicast*, *Multicast* e *Broadcast*. Vamos vê-los em detalhes:

| | | |
|---|---|---|
| UNICAST [UNI = UM; 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*. |
| 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. |
| 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. |

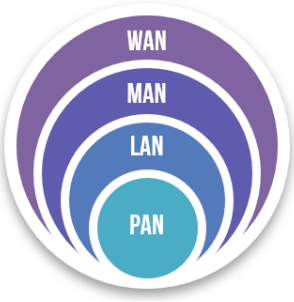
# 5 – Classificação de Redes

## 5.1 – Quanto à Dimensão, Tamanho ou Área Geográfica

INCIDÊNCIA EM PROVA: ALTA

| TIPO | SIGLA | DESCRIÇÃO | DISTÂNCIA |
|---|---|---|---|
| PERSONAL AREA NETWORK | PAN | Rede de computadores pessoal (celular, tablet, notebook, entre outros). | De alguns centímetros a alguns poucos metros. |
| LOCAL AREA NETWORK | LAN | Rede de computadores de lares, escritórios, prédios, entre outros. | De algumas centenas de metros a alguns quilômetros. |
| METROPOLITAN AREA NETWORK | MAN | Rede de computadores entre uma matriz e filiais em uma cidade. | Cerca de algumas dezenas de quilômetros. |

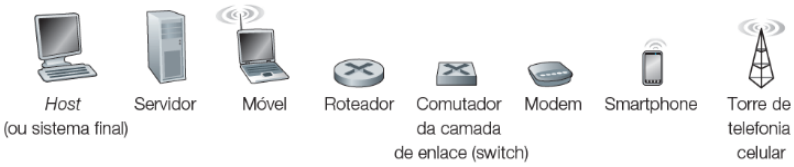
| | | | |
|---|---|---|---|
| WIDE AREA NETWORK | WAN | Rede de computadores entre cidades, países ou até continentes. | De algumas dezenas a milhares de quilômetros. |




**Essas classificações apresentadas possuem uma classificação correspondente quando se trata de um contexto de transmissão sem fio (*wireless*).** Em outras palavras, há também WPAN, WLAN, WMAN e WWAN. Por outro lado, as questões de prova nem sempre são rigorosas na utilização desses termos (Ex: é comum enunciados tratando de redes locais sem fio como LAN e, não, WLAN). Infelizmente, desencanem na hora de resolver questões de prova...

## 5.2 – Quanto à Arquitetura de Rede ou Forma de Interação

**Antes de entrar nessa classificação, é importante entender alguns conceitos.** Primeiro, uma rede é composta por dispositivos intermediários e dispositivos finais. Os dispositivos intermediários são aqueles que fornecem conectividade e direcionam o fluxo de dados em uma rede (Ex: roteadores, switches, etc). Já os dispositivos finais são aqueles que fazem a interface entre o usuário e a rede de computadores (Ex: computadores, notebooks, smartphones, etc).




Na imagem acima, temos quatro dispositivos finais e quatro dispositivos intermediários. Nesse momento, nós vamos tratar apenas dos dispositivos finais **– também chamados de hosts ou sistemas finais**. Esses dispositivos podem ser classificados basicamente em clientes (aqueles que consomem serviços) ou servidores (aqueles que oferecem serviços). Todos nós somos clientes de diversos serviços todos os dias e, às vezes, nem percebemos. Vamos entender isso melhor...

Antigamente, computadores funcionavam de forma isolada. **Foram criadas as redes de computadores com o intuito de otimizar processos, melhor na comunicação e facilitar o compartilhamento de recursos.** Imagine uma empresa com 100 funcionários que precisam com frequência imprimir documentos. *Faz mais sentido comprar uma impressora para cada funcionário ou comprar uma impressora bem mais potente e compartilhá-la com todos?*

Ora, raramente alguém precisa de uma impressora só para si, portanto o compartilhamento de recursos otimizava bastante os custos e processos de uma organização. No entanto, outros recursos podiam ser compartilhados, como softwares, backups, e-mails e – principalmente – dados. **Uma forma eficiente de compartilhar dados é disponibilizá-los em um servidor, que é geralmente uma máquina especializada e poderosa capaz de oferecer serviços a vários clientes.**

**Em contraste, os funcionários da empresa possuem em suas mesas uma máquina mais simples chamada de cliente.** *Essas máquinas mais simples acessam dados que estão armazenados aonde?* No servidor! E tanto os clientes quanto os servidores estão conectados entre si por uma rede. Como na vida real, cliente é o aquele que consome algum serviço ou recurso; e servidor é aquele que fornece algum serviço ou recurso. *Simples, não?*

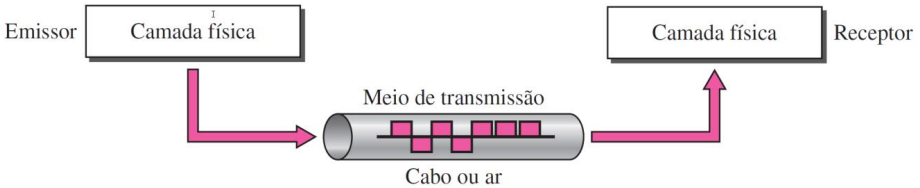
Informalmente, clientes costumam ser computadores de mesa, notebooks, smartphones e assim por diante; ao passo que servidores costumam ser máquinas mais poderosas, que armazenam e distribuem páginas web, vídeo em tempo real, transmissão de e-mails e assim por diante. Hoje, a maioria dos servidores dos quais recebemos resultados de busca, e-mail, páginas e vídeos reside em grandes centros de dados chamados **Datacenters**. Agora nós podemos estudar as arquiteturas!

| TIPO DE REDE | DESCRIÇÃO |
|---|---|
| PONTO A PONTO | Também chamada de Rede Par-a-Par, 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. |
| 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 para redes grandes, como a Internet – que funciona tipicamente a partir do Modelo Cliente/Servidor. |

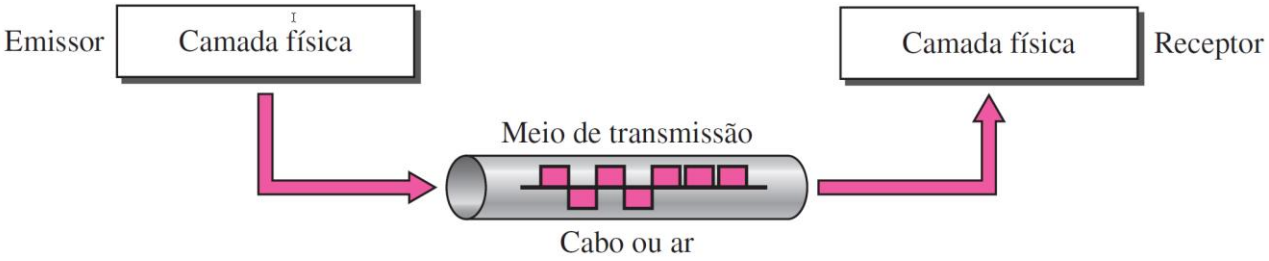
## 6 – Meios de Transmissão

Um meio de transmissão, em termos gerais, pode ser definido como qualquer coisa capaz de transportar informações de uma origem a um destino. Por exemplo: o meio de transmissão para duas pessoas conversando durante um jantar é o ar; para uma mensagem escrita, o meio de transmissão poderia ser um carteiro, um caminhão ou um avião. **Em telecomunicações, meios de transmissão são divididos em duas categorias: meios guiados e não-guiados.**

| TIPO DE MEIO | DESCRIÇÃO |
|---|---|
| GUIADO | Trata-se da 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, entre outros. |
| NÃO-GUIADO | Trata-se da transmissão por irradiação eletromagnética, onde os dados transmitidos são irradiados através de antenas para o ambiente. Exemplo: ondas de rádio, infravermelho, microondas, bluetooth e wireless. |



| TIPO DE MEIO | DESCRIÇÃO |
|---|---|
| GUIADO | Trata-se da 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, entre outros. |
| NÃO-GUIADO | Trata-se da transmissão por irradiação eletromagnética, onde os dados transmitidos são irradiados através de antenas para o ambiente. Exemplo: ondas de rádio, microondas, infravermelho, bluetooth e wireless. |

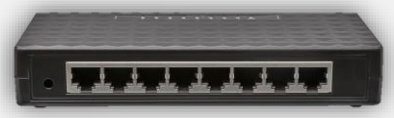



| TIPO | REPRESENTAÇÃO | DESCRIÇÃO |
|---|---|---|
| CABO COAXIAL |  | Consiste em um fio central de cobre, envolvido por uma blindagem metálica. Isolantes de plástico flexível separam os condutores internos e externos e outras camadas do revestimento que cobrem a malha externa. Esse meio de transmissão 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. |
| 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!). |
| 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. Há dois tipos de fibra: Monomodo e Multimodo. |

## 7 – Equipamentos de Redes

**Galera, os equipamentos ou dispositivos de uma rede podem classificados como finais ou intermediários.** No primeiro caso, trata-se daqueles dispositivos que permitem a entrada e/ou saída de dados (Ex: Computador, Impressora; Câmeras, Sensores, etc); no segundo caso, trata-se

daqueles que compõem a infraestrutura de uma rede (Hub, Bridge, Switch, Router, etc). Nós vamos nos focar agora nos dispositivos intermediários. Venham comigo...

| PLACA DE REDE | HUB (CONCENTRADOR) | BRIDGE (PONTE) |
|---|---|---|
|  |  |  |
| Equipamento de rede de comunicação bidirecional (entrada e saída de dados) conectado à placa-mãe do computador. Toda placa de rede possui um número identificador chamado Endereço MAC (48 Bits). | Dispositivo de rede capaz de aumentar o alcance de uma rede local por meio da regeneração de sinais. É capaz de trabalhar apenas com broadcast, isto é, ao receber um pacote de dados, distribui para todas as máquinas da rede. | Equipamento capaz de separar uma rede em segmentos menores, reduzindo as chances de colisões quando várias máquinas desejam transmitir dados ao mesmo tempo. São dispositivos capazes de enviar dados para máquinas específicas. |

| SWITCH (COMUTADOR) | ROUTER (ROTEADOR) | MODEM |
|---|---|---|
|  |  |  |
| Equipamento semelhante às Bridges, no entanto possuem mais portas. Em contraste com hubs, são capazes de enviar transmitir dados para máquinas específicas (unicast ou multicast). Por segmentarem a rede, reduzem as colisões e diminuem o fluxo de informações. | Equipamento que permite interligar redes distintas e são capazes de escolher as melhores rotas para transmissão de pacotes de dados. É responsável por interligar dispositivos de uma rede local (Ex: Computador, Notebook, Smartphone, Impressora, etc) à internet. | Equipamento capaz de converter sinais digitais em sinais analógicos e vice-versa, em geral por meio de uma linha telefônica. Os três modelos principais são: Acesso Discado; Modem ADSL; e Cable Modem. |

## 8 – Padrões de Redes

Seus lindos... existe lá nos Estados Unidos um instituto bastante famoso chamado IEEE (*Institute of Electrical and Electronics Engineers*)! Trata-se da maior organização profissional do mundo dedicada ao avanço da tecnologia em benefício da humanidade. **Esse tal de IEEE (lê-se "I3E") mantém o Comitê 802, que é o comitê responsável por estabelecer padrões de redes de computadores**. *Professor, o que seriam esses padrões de redes?*

Padrões de Redes são uma especificação completamente testada que é útil e seguida por aqueles que trabalham com Internet – trata-se de uma regulamentação formal que deve ser seguida. **O Padrão IEEE 802 é um grupo de normas que visa padronizar redes locais e metropolitanas nas camadas física e de enlace do Modelo OSI.** Na tabela a seguir, é possível ver diversos padrões diferentes de redes de computadores:

| PADRÃO | NOME |
|---|---|
| IEEE 802.3 | Ethernet (LAN)[1] |
| 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) |

## 8.1 – Padrão Wireless (IEEE 802.11)

INCIDÊNCIA EM PROVA: ALTA

A comunicação móvel está entre as tendências mais significativas, e os usuários esperam estar conectados à internet de forma contínua. A maioria dos hotéis oferece conexão online aos seus hóspedes, e as companhias aéreas agora disponibilizam serviços de internet em muitos de seus aviões. **A demanda por comunicação móvel tem despertado interesse pelas tecnologias wireless, e muitos padrões wireless foram criados.**

O Padrão Wireless – diferentemente dos padrões anteriores – não é cabeado. Logo, um usuário pode ficar conectado mesmo deslocando-se num perímetro geográfico mais ou menos vasto – redes sem fio fornece mobilidade aos usuários. **O Padrão Wireless se baseia em uma conexão que utiliza infravermelho ou radiodifusão e define uma série de padrões de transmissão e codificação para comunicações sem fio.**

Sim, o controle remoto da sua televisão é um dispositivo wireless porque é capaz de trabalhar com infravermelho. *Qual é o problema dessa tecnologia?* Se houver algum obstáculo entre o controle e o receptor da televisão, a luz não atravessa e a comunicação não acontece. **Em outras palavras, é necessário ter uma linha de visada, isto é, uma linha sem obstáculos entre o emissor e o receptor.** Além disso, essa tecnologia permite apenas uma comunicação de curto alcance.

**Foi, então, que surgiu a tecnologia de radiodifusão. Para tal, é necessário ter antenas e uma frequência comum de onda eletromagnética.** *Qual é a grande vantagem dessa tecnologia?* Se houver uma parede entre as antenas, a onda consegue atravessá-la. Claro, pessoal... se for uma

[1] Para lembrar da numeração do Padrão Ethernet (que é o mais importante), lembre-se de: **ETHERNET → 3TH3RN3T**; e para lembrar da numeração do Padrão Wi-Fi (que também cai bastante), lembre-se de: **WI-FI → W1-F1**.

parede de um metro de espessura, provavelmente ela não conseguirá atravessar. E mesmo para paredes normais, haverá alguma perda, mas a comunicação funcionará normalmente.

**Logo, podemos afirmar que a tecnologia de radiodifusão não trabalha com linha de visada, porque é capaz de atravessar obstáculos.** Em contraste com o infravermelho, essa tecnologia tem como grande vantagem a ampla mobilidade. Um dispositivo cabeado tem baixíssima mobilidade, assim como o infravermelho (por conta da linha de visada). Por outro lado, um dispositivo com tecnologia de radiodifusão permite o deslocamento sem perda considerável de sinal.

Além disso, as redes wireless – em regra – possuem taxas de transmissão bem mais altas. Vocês já devem ter notado que um download no computador ocorre bem mais rápido que um download em seu celular. *E as desvantagens, professor?* **Bem, toda tecnologia wireless é mais vulnerável a interceptações que redes cabeadas.** *Como, Diego?* Para interceptar dados em uma rede cabeada, é necessário ter acesso direto ao cabeamento (Ex: invadindo a casa de alguém).

Já para interceptar dados em uma rede wireless, é possível fazer a interceptação bastando estar próximo. Aliás, por essa razão, todo cuidado é pouco com a rede wireless da sua casa...

| RISCOS DE REDES WIRELESS |
|---|
| Por se comunicarem por meio de sinais de rádio, não há a necessidade de acesso físico a um ambiente restrito, como ocorre com as redes cabeadas. Por essa razão, dados transmitidos por clientes legítimos podem ser interceptados por qualquer pessoa próxima com um mínimo de equipamento (Ex: um notebook ou tablet). |
| Por terem instalação bastante simples, muitas pessoas as instalam em casa (ou mesmo em empresas, sem o conhecimento dos administradores de rede), sem qualquer cuidado com configurações mínimas de segurança, e podem vir a ser abusadas por atacantes, por meio de uso não autorizado ou de "sequestro". |
| Em uma rede wireless pública (como as disponibilizadas – por exemplo – em aeroportos, hotéis, conferências, etc) os dados que não estiverem criptografados podem ser indevidamente coletados e lidos por atacantes. |
| Uma rede wireless aberta pode ser propositadamente disponibilizada por atacantes para atrair usuários, a fim de interceptar o tráfego (e coletar dados pessoais) ou desviar a navegação para sites falsos. |

Percebam que Wireless é diferente de WiFi. Wireless é qualquer tecnologia sem fio. **Wi-Fi (WIreless-FIdelity)** é uma marca registrada baseada no Padrão Wireless IEEE 802.11 que permite a comunicação entre computadores em uma rede sem fio (vejam que o logo possui um TM – TradeMark). Todo Wi-Fi é wireless, mas nem todo wireless é Wi-Fi.

Para resolver alguns destes riscos foram desenvolvidos mecanismos de segurança, como:

- **WEP (*Wired Equivalent Privacy*):** primeiro mecanismo de segurança a ser lançado – é considerado frágil e, por isto, o uso deve ser evitado;
- **WPA (*Wi-Fi Protected Access*):** mecanismo desenvolvido para resolver algumas das fragilidades do WEP – é o nível mínimo de segurança que é recomendado atualmente;
- **WPA-2 (*Wi-Fi Protected Access 2*):** similar ao WPA, mas com criptografia considerada mais forte – é o mecanismo mais recomendado atualmente.

Galera, é importante também notar que redes wireless podem trabalhar em dois modos: **Ad-hoc** ou **Infraestrutura**. Vejamos:

a) **Ad-Hoc:** comunicação direta entre equipamentos e válida somente naquele momento, conexão temporária, apresentando alcance reduzido (Ex: 5m). Em outras palavras, não é necessário nenhum equipamento central para intermediar a comunicação.
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). Em outras palavras, toda comunicação entre equipamentos deve passar pelo Access Point.

*Galera, alguém aí tem dispositivos da Apple?* Se sim, vocês devem saber que existe uma funcionalidade chamada AirDrop, que permite a transferência de arquivos entre dispositivos Apple. Ao escolher o arquivo, o seu dispositivo identificará todos os outros dispositivos Apple próximos e uma conexão temporária será estabelecida. **Toda comunicação será descentralizada, direta entre os dispositivos, sem passar por um nó intermediário – logo, ela será ad-hoc[2].**

| EVOLUÇÃO DO PADRÃO WI-FI (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 Wi-Fi (WLAN – Wireless LAN) também sofreram diversas evoluções. Observem a tabela apresentada acima: os padrões 802.11b e 802.11a surgiram simultaneamente, porém utilizaram 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...

**Ele mantinha a compatibilidade com o Padrão 802.11b e precedia o Padrão 802.11n, permitindo maiores taxas de transmissão e permitindo a operação em duas bandas (Dual Band) de frequências**. *Por que, professor?* Porque alguns aparelhos domésticos como controle de garagem, micro-ondas e bluetooth[3] 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.

[2] Em geral, Bluetooth tem um caráter mais ad-hoc e Wi-Fi tem um caráter mais de infraestrutura (apesar de não ser obrigatório).

[3] Se você usa teclado sem fio, provavelmente embaixo dele está informando a frequência 2.4 Ghz. Verifiquem aí :)

# INTERNET

## 1 - Conceitos Básicos

INCIDÊNCIA EM PROVA: MÉDIA

**A Internet é basicamente um vasto conjunto de redes de computadores diferentes que utilizam um padrão comum de comunicação e oferece um determinado conjunto de serviços.** *Hoje é muito comum o acesso à internet, mas vocês já pararam para pensar como tudo isso surgiu?* Para entendê-la melhor, vamos contar um pouquinho dessa interessante história e vamos observar como e por que ela foi desenvolvida.

Tudo começa no final da década de 1950. Estávamos no auge da Guerra Fria entre EUA e URSS. *Vocês se lembram qual era o maior medo daquela época?* Lembrem-se que a 2ª Guerra Mundial havia acabado na década anterior com a explosão de uma bomba atômica. **Dessa forma, o Departamento de Defesa dos EUA decidiu que precisava de uma rede de controle e comando capaz de sobreviver inclusive a uma futura guerra nuclear com a União Soviética.**

Nessa época, a telefonia pública já era comum na vida das pessoas e todas as comunicações militares passavam por essa rede subterrânea de cabos de telefonia, mas ela era considerada vulnerável no caso de uma guerra. *Por que?* Porque essa rede funcionava de forma semelhante a uma arquitetura cliente/servidor – havia centrais telefônicas espalhadas por todo país. **Logo, bastava destruir algumas dessas centrais e toda comunicação telefônica seria interrompida.**

Em 1957, o mundo testemunhou um evento histórico para a humanidade: a União Soviética bateu os Estados Unidos na corrida espacial e lançou o primeiro satélite artificial do mundo – o Sputnik. O presidente americano Dwight Eisenhower ficou com muito medo de perder novas batalhas tecnológicas para o país rival e **criou uma organização única de pesquisas de defesa composta pelo Exército, Marinha e Aeronáutica chamada ARPA (Advanced Research Projects Agency).**

Na verdade, essa organização não possuía cientistas nem laboratórios – era basicamente um escritório. No entanto, ela era capaz de oferecer concessões e contratos a universidades públicas ou empresas que possuíssem ideias promissoras, uma vez que se tratava de uma agência de projetos de pesquisa avançada. **A ideia dessa organização era se manter sempre um passo à frente da União Soviética em tecnologia militar.**

Durante os primeiros anos, a agência financiou diversos projetos diferente, mas em determinado momento seu diretor – Larry Roberts – se encantou novamente com a ideia de uma rede de controle e comando. Em 1969, algumas poucas universidades importantes concordaram em ingressar no projeto e começou a construir essa rede. **Como se tratava de uma rede financiada pela ARPA, seu nome inicial foi ARPANET.**

Tudo começou bem pequeno, como um serviço de mensagens entre computadores da Universidade da Califórnia, Universidade de Stanford e a Universidade de Utah. Nas décadas seguintes, os cientistas e engenheiros adicionaram diversos outros recursos e serviços que ainda hoje compõem o que fazemos na Internet. **A primeira grande inovação da ARPANET foi a comutação por pacotes!** Vamos falar um pouco sobre comutação antes de seguir nossa história.

Antigamente havia um emprego que hoje em dia não existe mais: telefonista! *Quem aí já ouviu falar?* Pois é! Naquela época, quando alguém queria ligar para um amigo, era necessário ligar primeiro para uma central telefônica. Nesse local, havia centenas de operadoras que recebiam a sua ligação, perguntavam para quem você queria ligar, e só então conectavam você ao telefone do seu amigo[4]. **Essa comunicação funcionava por meio da comutação por circuito!**

*Professor, não entendi!* Vamos observar com mais atenção a imagem! Temos cinco operadoras com fones de ouvido e microfones. Na frente delas, é possível ver um painel com pequenos buracos e cabos plugados em alguns desses buracos. Em todo telefone, saía um cabo e passava por debaixo da terra por quilômetros e quilômetros até chegar a uma central telefônica. **Esses cabos que vocês estão vendo são os mesmos cabos conectados aos telefones residenciais.**

Pois bem... quando você queria telefonar para o seu amigo, você falava primeiro com a operadora por meio do cabo que saía da sua casa até a central telefônica. Ela perguntava com quem você queria falar e simplesmente plugava o cabo telefônico da sua casa ao cabo telefônico da casa do seu amigo. Pronto! **A partir desse momento vocês possuíam a reserva de um canal de comunicação dedicado e poderiam conversar sem interferências.**

É claro que se outra pessoa estivesse tentando te ligar, você não conseguiria atendê-la porque você está com o seu canal de comunicação ocupado/reservado. Pois bem... isso que nós acabamos de descrever se chama comutação por circuito. *Professor, o que significa esse termo comutação?* **No contexto de telecomunicações, é o processo de interligar dois ou mais pontos. No caso da telefonia, as centrais telefônicas comutam ou interligam terminais.**

Observem que a comutação por circuito estabelece um caminho fim a fim dedicado, reservando um canal de comunicação temporariamente, para que dados de voz sejam transmitidos. Nesse caso, a informação de voz sempre percorre a mesma rota e sempre chega na mesma ordem. **O processo de comutação por circuito possui uma fase de estabelecimento da conexão, uma fase de transferência de dados e uma fase de encerramento da conexão.**

Galera, eu vou contar uma coisa surpreendente para vocês agora! *Vocês acreditam que ainda hoje a telefonia funciona por meio da comutação de circuitos?* **Pois... é claro que não precisamos mais de operadores porque os circuitos são capazes de se mover automaticamente em vez de manualmente.** Legal, mas a comutação por circuito é completamente inviável na internet. *Por que, Diegão?* Cara, vamos lá...

---

[4] Curiosidade: em 1935 foi realizada a primeira ligação telefônica que circundava o planeta – ela demorou 3h25min apenas para tocar no destinatário.

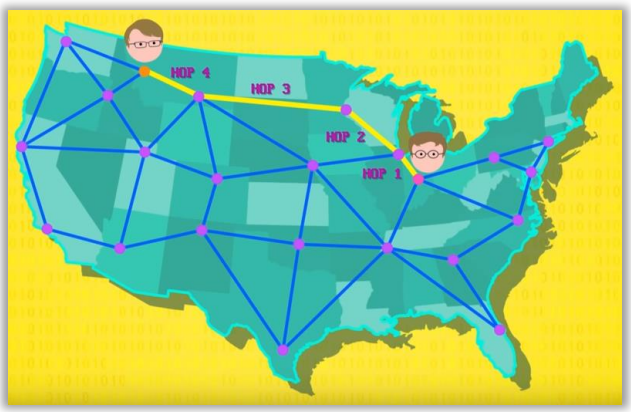
O principal problema é o desperdício de recursos! **Poxa... quando um dispositivo de origem estabelece uma conexão com um dispositivo de destino, fecha-se uma conexão e ambas as linhas permanecem dedicadas mesmo que não esteja havendo comunicação.** Imaginem que eu estou falando com um amigo no telefone, mas estou apertado para ir ao banheiro! Se eu passar meia hora no banheiro, a linha continuará reservada mesmo sem eu estar utilizando.

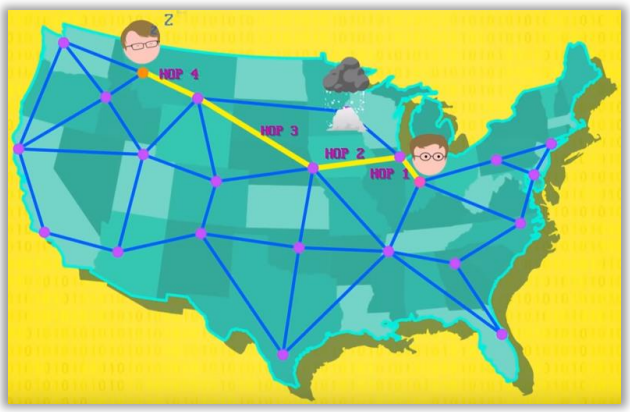
Além disso, a comutação por circuito só permite que eu telefone para uma única pessoa simultaneamente – eu não consigo conversar com dois amigos simultaneamente. *Já imaginaram se a internet funcionasse assim?* Nesse caso, seu computador só poderia se conectar a um único dispositivo ao mesmo tempo. **Seria impossível acessar dois sites simultaneamente – você teria que fechar um site para poder acessar outro.**

Além disso, o tráfego na internet é muito inconstante. Por exemplo: você começa a estudar uma aula de informática em nosso site, depois você sai para comer, depois você volta e entra em um site para ouvir uma música relaxante. *Vocês percebem que o perfil de utilização é totalmente diferente?* **Se utilizássemos a comutação por circuito na internet, você sairia para comer e deixaria a linha reservada mesmo sem a estar utilizando, desperdiçando recursos.**

Algumas vezes, por questão de segurança ou por questão de relevância, é necessário manter uma linha exclusiva e dedicada. Por essa razão, forças armadas, bancos e outras organizações que possuem processos de alta criticidade mantêm linhas ou circuitos dedicados para conectar seus centros de dados como mostra a imagem anterior. **Voltando à história: a ARPANET trouxe um novo paradigma chamado Comutação por Pacotes.** *Como funcionava?*

Vamos falar uma analogia com uma empresa de entrega. Vamos supor que se John deseja enviar uma carta para David. **Em vez de ter uma estrada dedicada entre a cidade de John e a cidade de David, eles poderiam utilizar as diferentes rotas possíveis entre as duas cidades.** Exemplo: um caminhão poderia pegar a carta e transportá-la apenas de Indianapolis para *Chicago*. Ao chegar nessa cidade, ela poderia ir consultar a melhor rota e levaria de *Chicago* para *Minneapolis*.



Em seguida, a rota seria de *Minneapolis* para *Billings;* e finalmente de *Billings* até *Missoula* – como mostra a imagem abaixo à esquerda. Ao parar em cada cidade, o motorista do caminhão poderia perguntar na estação de correio da cidade qual era a melhor rota até chegar ao destino final. **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?* Imaginem que haja uma tempestade de neve na cidade de *Minneapolis* que congestionou absolutamente todas as vias. Não tem problema – o motorista do caminhão poderia utilizar outra rota passando por *Omaha* – como mostra a imagem acima à direita. **Voltando para o mundo das redes de computadores, não há necessidade de uma conexão estabelecer previamente uma rota dedicada para a transmissão de dados.**

**Na comutação por pacotes, há uma malha de nós conectados ponto-a-ponto em que cada nó verifica a rota de menor custo para entrega da informação.** *Como assim, Diego?* O caminho de menor custo é o caminho mais rápido entre dois pontos. Nas imagens anteriores, nós temos dois caminhos entre dois pontos. O primeiro é até mais curto, mas está congestionado – logo, o segundo caminho tem menor custo porque é o caminho mais rápido entre dois pontos.

*Quem aí já usou o Waze?* Por vezes, você já sabe o caminho entre seu trabalho e sua casa e você sabe que ele é o caminho mais curto. No entanto, ainda assim é interessante utilizar o Waze. *Por que?* Porque se houver um acidente no percurso, o caminho mais curto em distância pode ser mais lento em tempo do que eventualmente um caminho mais longo em distância. **O software sugerirá um caminho mais distante, mas que você chegará mais rápido.**

Agora tem outro ponto interessante sobre esse tipo de comutação! Por vezes, os dados transmitidos são grandes demais ao ponto de eventualmente obstruir uma rede completamente (Ex: envio de um arquivo de 100Mb). **A comutação por pacotes trouxe uma ideia genial: dividir as informações em pequenos pedaços chamados de pacotes.** Logo, em vez de enviar o arquivo integral, você o divide em milhares de pacotinhos. *O que tem de genial nisso, professor?*

**Galera... se eu fragmento ou segmento uma informação em milhares de pacotes, eu posso enviá-los separadamente de modo que cada um possa percorrer uma rota totalmente diferente.** *Professor, está muito complexo!* Vamos voltar ao exemplo dos correios: imagine que eu preciso enviar um relatório de 100 páginas para outro estado, mas que os correios só permitam o envio de 10 páginas por envelope.

Não tem problema! **Eu posso dividir meu relatório em dez pacotes de dez páginas e fazer dez envios diferentes.** Como os correios vão entregar os pacotes separadamente, cada pacote pode percorrer uma rota até o destino final. E digo mais: pode ser que as dez primeiras páginas cheguem por último e as últimas dez páginas cheguem primeiro. Cara... acontece quase igualzinho no contexto de internet.

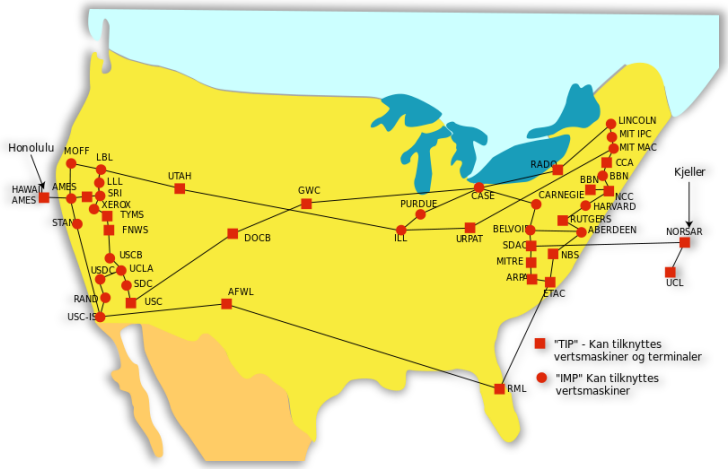



**Quando se envia dados pela internet, não é possível prever o caminho percorrido pelo pacote até chegar ao seu destino final.** Cada pacote enviado pode seguir por uma rota diferente chegando em ordem diferente da ordem enviada (claro que, após todos os pacotes chegarem, o arquivo é remontado na forma original). Pessoal, deixa eu contar uma coisa para vocês: nós só temos internet hoje em dia por conta dessa ideia genial...

A comutação por pacotes permite aproveitar melhor os canais de transmissão de dados de modo que sua utilização seja compartilhada pelos usuários da forma mais eficiente e tolerante a falhas possível. Ela utiliza um tipo de transmissão **store-and-forward**, em que o pacote recebido é armazenado por um equipamento e encaminhado ao próximo destino. Em cada equipamento, o pacote recebido tem um endereço de destino, que possibilita indicar o caminho final.

Pessoal... os engenheiros testaram a comutação por pacotes e foi um sucesso, mas – com o passar dos anos – a quantidade de novos computadores e dispositivos conectados à rede começou a aumentar e surgiu um problema. Nós vimos que o equipamento que recebe e armazena o pacote era responsável por encaminhá-lo ao próximo destino. No entanto, isso implicava que todo computador deveria manter uma lista **atualizada** do endereço de outros computadores da rede.

*E se a lista não estivesse atualizada?* **Esse equipamento não saberia para onde enviar ou enviaria o pacote para um local que não existia mais, entre outras possibilidades.** Com o aumento da quantidade de computadores na rede, era cada vez mais comum que computadores mudassem seu endereço e a atualização para os outros computadores da rede não era tão rápida. *Como eles resolveram esse problema, Diego?* Os caras eram sinistros...




Mapa da Arpanet em 1974

Em 1973, eles decidiram abolir esse sistema em que cada dispositivo possuía uma lista de endereços dos outros e escolheram a Universidade de Stanford como uma espécie de registro central oficial de endereços. Em 1978, já havia mais de cem computadores conectados à Arpanet por todo Estados Unidos e até Inglaterra. **Nos anos seguintes, começaram a surgir redes semelhantes à Arpanet em diferentes lugares do mundo com mais computadores.**

*Legal, professor!* É legal, mas originou alguns problemas. Cada rede criada formatava seus pacotes de maneira diferente, então – apesar de ser possível conectar redes diferentes – isso causava uma dor de cabeça. **Para resolver esse problema, a solução foi utilizar um conjunto de protocolos comuns de comunicação chamado TCP/IP.** *O que é um protocolo, professor?* Basicamente é uma convenção que controla e possibilita conexões, comunicações e transferências de dados.

*Professor, você pode explicar de outra forma?* **Claro, vamos fazer uma analogia!** Se eu comprar um notebook e ele vier com uma tomada de cinco pinos, eu não conseguirei utilizá-lo. Se ele funcionar em 110v, eu não conseguirei utilizá-lo em Brasília. Se eu comprar um mouse sem fio para utilizar com o notebook, mas eles operarem em faixas de frequência diferentes, eu também não conseguirei utilizá-los.

No primeiro caso, eu ainda posso comprar um adaptador; no segundo caso, eu ainda posso comprar um transformador; mas no terceiro caso, não há nada a se fazer. *O que vocês podem concluir de tudo isso?* É possível concluir que se os fabricantes de equipamentos não conversarem entre si, haverá sérios problemas de comunicação de dados. **Por essa razão, foram criados protocolos comuns de comunicação, sendo o conjunto mais utilizado chamado de TCP/IP.**

**Quando duas ou mais redes se conectam utilizando a pilha de protocolos TCP/IP, fica bem mais fácil conectá-las.** O conjunto de redes de computadores que utilizam esses protocolos e que consiste em milhões de empresas privadas, públicas, acadêmicas e de governo, com alcance local ou global e que está ligada a uma grande variedade de tecnologias de rede é também conhecida popularmente como...

# INTERNET

Atualmente, a internet oferece uma infinidade de serviços disponibilizados! Dentro os principais serviços, os mais conhecidos são:

| SERVIÇOS | DESCRIÇÃO |
|---|---|
| WORLD WIDE WEB (WWW) | Trata-se do serviço de visualização de páginas web organizadas em sites em que milhares de pessoas possuem acesso instantâneo a uma vasta gama de informação online em hipermídia que podem ser acessadas via navegador – é o serviço mais utilizado na Internet. Em geral, esse serviço utiliza protocolos como HTTP e HTTPS. |
| CORREIO ELETRÔNICO | Trata-se do serviço de composição, envio e recebimento de mensagens eletrônicas entre partes de uma maneira análoga ao envio de cartas – é anterior à criação da Internet. Utiliza tipicamente um modo assíncrono de comunicação que permite a troca de mensagens dentro de uma organização. Em geral, esse serviço utiliza protocolos como POP3, IMAP e SMTP. |

| | |
|---|---|
| ACESSO REMOTO | Trata-se do serviço que permite aos usuários facilmente se conectarem com outros computadores, mesmo que eles estejam em localidades distantes no mundo. Esse acesso remoto pode ser feito de forma segura, com autenticação e criptografia de dados, se necessário. Em geral, esse serviço utiliza protocolos como SSH, RDP, VNC. |
| TRANSFERÊNCIA DE ARQUIVOS | Trata-se do serviço de tornar arquivos disponíveis para outros usuários por meio de downloads e uploads. Um arquivo de computador pode ser compartilhado ou transferido com diversas pessoas através da Internet, permitindo o acesso remoto aos usuários. Em geral, esse serviço utiliza protocolos como FTP e P2P. |

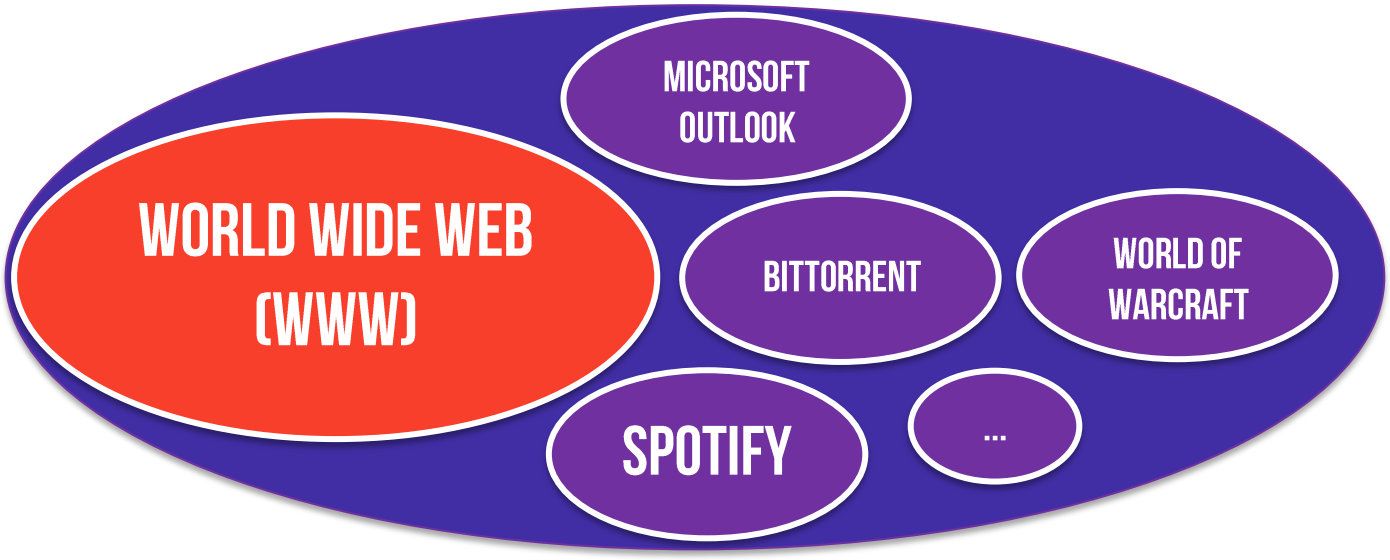
Esses são os serviços principais, mas existem muitos outros oferecidos via Internet (Ex: grupos de discussão, mensagens instantâneas, bate-papo, redes sociais, computação em nuvem, etc).

## 2 – Web (WWW)

INCIDÊNCIA EM PROVA: BAIXA

Web é uma contração do termo World Wide Web (WWW). *Ah, professor... você tá falando de internet, não é?* Não! Muito cuidado porque são coisas diferentes! **A internet é uma rede mundial de computadores que funciona como uma estrutura que transmite dados para diferentes aplicações** (Instagram, Skype, Spotify, etc). A Web é maior dessas aplicações – uma gigantesca aplicação distribuída rodando em milhões de servidores no mundo inteiro usando navegadores.

*Professor, ainda não entendi a diferença entre Internet e Web!* **Galera, a internet é a plataforma que permite a execução de diversas aplicações e a web é simplesmente uma delas**. Podemos dizer que se você está acessando por meio de um navegador, trata-se de uma aplicação web. Caso contrário, é somente outra aplicação que roda na internet (Ex: Jogos, BitTorrent, Photoshop, Microsoft Outlook, entre outros).



# 3 – Deep Web e Dark Web

INCIDÊNCIA EM PROVA: MÉDIA

Galera, vamos falar agora sobre um assunto que interessa grande parte dos alunos! *Qual seria a sua reação se eu te dissesse que tudo que você conhece sobre a web é, na verdade, apenas 4% da realidade?* Sim, todos os sites que você já visitou, todos os vídeos que você já assistiu, todas as músicas que você já ouviu, todos os textos que você já leu, todos as notícias que você já, todo material do Estratégia, Google, Wikipedia, etc... **tudo isso corresponde somente a cerca de 4% da web!**

Galera, nós podemos dizer que a parte da web que pode ser indexada por **Ferramentas de Busca** (Ex: Google, Bing, etc) de modo que seja visível e acessível diretamente por navegadores comuns **sem a necessidade de autenticação** (Ex: Login e Senha) é chamada de **Surface Web (Superfície da Web ou Web Navegável).** Você só encontra a página do Estratégia no Google porque ele possui rastreadores que ficam circulando pela web procurando páginas e inserindo-as em um índice.

Logo, tudo que ele consegue indexar (isto é, inserir em seu índice de pesquisa) são as páginas da web navegável. *E onde é que estão os outros 96%?* **Estão na Deep Web (Web Profunda)!** Lá está a parte da web que está protegida por mecanismos de autenticação ou que não pode ser acessada por meio de links tradicionais ou ferramentas de buscas, tais como seus e-mails ou sua conta no Internet Banking. *Uma página aberta no Facebook?* Surface Web! *Um grupo fechado?* Deep Web!

A Deep Web é invisível para todos aqueles que não tenham autorização para acessá-la. *Como assim, professor?* Vamos imaginar a Intranet do Senado Federal! *Você consegue acessá-la?* Em princípio, não – a não ser que você seja um servidor desse órgão! Dessa forma, podemos afirmar que a Intranet do Senado Federal está na Deep Web (apesar de esse ser um assunto bem polêmico)! **Agora faz sentido para você que a maioria dos dados estejam na Deep Web e, não, na Surface Web...**

**No entanto, estar na Deep Web não é nenhuma garantia inquebrável de privacidade.** Toda vez que acessamos uma página por meio de um navegador comum, nosso computador se comunica com o servidor que armazena a página que desejamos acessar. Essa conexão entre computador e servidor percorre uma rota que passa por diversos intermediários ao redor do planeta, deixando rastros quem podem ser utilizados para descobrir quem está acessando e o que está acessando.

*Vocês se lembram quando um juiz tentou bloquear o acesso ao Whatsapp por 72 horas?* Pois é, seu intuito era obrigar a empresa a quebrar o sigilo das mensagens trocadas por criminosos. *E qual é o problema de bloquear um serviço, professor?* **O problema é que – se é possível fazer isso por motivos legítimos – também é possível fazer isso ilegítimos.** A China, por exemplo, proíbe seus cidadãos de acessarem o Google, Facebook, Youtube, Twitter, etc.

Essa falta de privacidade pode ser um problema gravíssimo para cidadãos que vivem em países com censura, jornalistas, informantes, ativistas e até usuários comuns. Caso essas pessoas façam alguma crítica ao governo na Surface Web, elas podem eventualmente ser rastreadas e perseguidas

por agentes governamentais. **Logo, os recursos da Deep Web permitem que ela possa manter sua privacidade e ter sua identidade preservada.** *E o que elas podem fazer?*

Bem, uma alternativa é utilizar a Dark Web! Trata-se de uma parte da Deep Web que não é indexada por mecanismos de busca e nem possuem um endereço comum[5], logo é basicamente invisível e praticamente impossível de ser rastreada. **Para acessá-la, é necessário se conectar a uma rede específica – a mais famosa se chama Tor.** Essa rede foi inicialmente um projeto militar americano para se comunicar sem que outras nações pudessem descobrir informações confidenciais.

*Eita, professor... deixa eu acessar rapidinho aqui essa tal de Rede Tor!* Nope, você não conseguirá! A Dark Web não é acessível por meio de navegadores comuns, tais como Chrome, Firefox, entre outros (exceto com configurações específicas de proxy). Para acessar a Rede Tor, é necessário utilizar um navegador específico – **também chamado de Tor** – que permite acessar qualquer página da Surface Web, Deep Web ou Dark Web (aliás, é assim que chineses conseguem acessar o Google).

O Navegador Tor direciona as requisições de uma página através de uma rota que passa por uma série de servidores proxy da Rede Tor operados por milhares de voluntários em todo o mundo, **tornando o endereço IP não identificável e não rastreável**[6]. Vocês não precisam entender como isso funciona, vocês só precisam entender que os dados passam por uma série de camadas de encriptação de modo que seja praticamente impossível identificar de onde veio a requisição.

**Conforme eu disse anteriormente, pode-se acessar páginas da Surface Web por meio desse navegador.** Nesse caso, não é possível identificar quem está acessando, mas é possível identificar qual serviço está acessando (Ex: Google). Por outro lado, há algumas páginas da Dark Web que realmente só existem dentro da Rede Tor. Nesse caso, é absolutamente impossível identificar quem está acessando, quando está acessando, o que está acessando, etc – é completamente anônimo.

## 4 – Internet das Coisas (IoT)

INCIDÊNCIA EM PROVA: BAIXA

Vamos falar inicialmente sobre **Transformação Digital**. Para tal, vamos utilizar como referência um texto da Cisco Networking Academy:

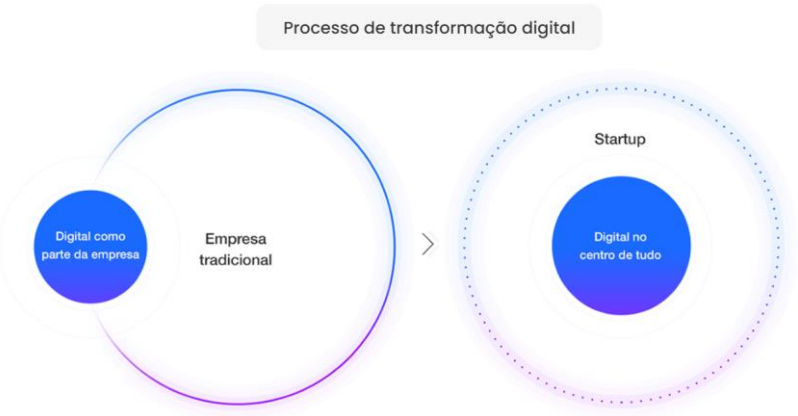
> *Diga a verdade ... quantos de vocês realmente poderiam passar o dia sem o smartphone?*
>
> *No mundo de hoje, há mais dispositivos smart que pessoas. Um número cada vez maior de pessoas está conectado à Internet, de uma maneira ou de outra, 24 horas por dia. Um número crescente de pessoas possui e depende de três, quatro ou mais dispositivos smart. Esses dispositivos podem incluir smartphones, monitores de exercícios e saúde, leitores eletrônicos e tablets. Até 2020, prevê-se que cada consumidor terá em média 6,58 dispositivos smart. Como é possível que tantos dispositivos sejam conectados?*

[5] **Exemplo:** *http://3g2upl4pq6kufc4m.onion* ou *http://msydqstlz2kzerdg.onion*.

[6] O nome **Tor** vem de **T**he **O**nion **R**outer (O Roteador Cebola) porque os dados passam por diversas camadas de encriptação como em uma cebola.

> *As redes digitais modernas tornam tudo isso possível. O mundo está sendo coberto rapidamente por redes que permitem a interconexão e a transmissão de dispositivos digitais. Pense na malha de redes como uma película digital ao redor do planeta. Com essa película digital, todos os dispositivos móveis, sensores eletrônicos, dispositivos de medição eletrônicos, dispositivos médicos e medidores podem se conectar. Eles monitoram, comunicam, avaliam e, em alguns casos, se adaptam automaticamente aos dados que estão sendo coletados e transmitidos.*
>
> *À medida que a sociedade adota desses dispositivos digitais, as redes digitais continuam crescendo ao redor do mundo e os benefícios econômicos da digitalização continuam aumentando; podemos ver uma transformação digital. A transformação digital é a aplicação de tecnologia digital para fornecer o estágio para as empresas e a indústria inovarem. Agora esta inovação digital está sendo aplicada a todos os aspectos da sociedade humana.*

Notem que a transformação digital pode ser definida como o **processo em que empresas usam tecnologias digitais inovadoras para integrar todas as áreas do negócio a fim de solucionar problemas, melhorar o desempenho, aumentar seu alcance e entregar valor ao cliente**. Trata-se de uma mudança estrutural/cultural nas organizações – e consequentemente na sociedade –, colocando a tecnologia com papel essencial para seu sucesso. Vejam a imagem a seguir:




Galera, não há como fugir da transformação digital! *Querem um exemplo óbvio?* Eu estou desde o início da pandemia de coronavírus trabalhando remotamente. **O vírus basicamente acelerou de forma brutal o processo de transformação digital de órgãos e empresas – talvez, inclusive, de forma definitiva!** Em poucos dias, salas virtuais de reunião foram configuradas, acesso remoto foi concedido e novas formas de trabalho e avaliação surgiram. É a tecnologia no centro de tudo...

A retração econômica inicial por conta da COVID-19 obrigou empresas a fazerem difíceis cortes no orçamento. De forma simultânea, a pandemia impulsionou essas empresas a acelerarem seus esforços de transformação digital devido à demanda dos clientes, à limitação de interações pessoais e às necessidades dos funcionários em trabalho remoto. **Dito isso, vamos falar de uma tecnologia que vem para acelerar ainda mais o processo de transformação digital...**

**Essa tecnologia que tem começado a cair em concurso público e que deve se popularizar com a chegada do 5G é a *Internet of Things* (IoT) – também conhecida como Internet das Coisas**. *Como é que é, professor?* Galera, pensem rapidinho em todos os seus objetos que possuem acesso à

internet: computador, notebook, *tablet*, smartphone, relógio, entre outros. Beleza, esses são os mais comuns em nosso dia a dia mesmo. *Porém, vocês conseguem pensar em outros?*

*A câmera de segurança da portaria do seu prédio?* **Ela tem acesso à internet!** *A Smart TV que você assiste aquele filminho bacana na Netflix?* **Ela tem acesso à internet!** *Quem curte jogar um videogame de vez em quando?* **Ele tem acesso à internet!** Galera, isso porque estamos no Brasil. Em outros países mais desenvolvidos, já existem outras coisas: geladeiras, máquina de lavar roupa, forno de micro-ondas, termostato, alarme de incêndio, sistema de som e iluminação, etc.

**Galera, isso não significa que seja possível baixar uma aula de informática no site do Estratégia Concursos usando sua geladeira!** A proposta, na verdade, é que a conectividade auxiliará esses objetos a ficarem mais eficientes em seus contextos específicos. Agora vamos parar de pensar na nossa casa e vamos pensar no mundo: isso tem aplicabilidades na agricultura, pecurária, hospitais, escolas, fábricas, transporte público, lojas, serviços públicos, logística, entre outros.

*Professor, quais tecnologias são utilizadas?* **Existem basicamente três componentes: dispositivos, redes de comunicação e sistemas de controle**. Os dispositivos, em regra, são equipados com microchips, sensores ou outros recursos de comunicação e monitoramento de dados. Já as redes de comunicação também são conhecidas: Wi-Fi, Bluetooth, NFC, 4G, 5G, etc. Por fim, temos os sistemas de controle...

Ora, não basta que o dispositivo se conecte à internet ou troque informações com outros objetos – **os dados precisam ser processados pelos sistemas de controle, ou seja, devem ser enviados a um sistema que os trate**. *Qual, professor?* Aí dependerá da aplicação! Imagine uma casa que tem monitoramento de segurança, controle de temperatura ambiente e gerenciamento de iluminação integrados.

Os dados de câmeras, alarmes contra incêndio, aparelhos de ar condicionado, lâmpadas e outros itens são enviados para um sistema que controla cada aspecto. **Esse sistema pode ser um serviço em nuvem, garantindo acesso a ele a partir de qualquer lugar**. Lembrando que o IPv6 (evolução do IPv4) permitiu a oferta de um número absurdamente gigantesco de endereços, logo a quantidade de dispositivos e sensores não deverá ser um problema por um bom tempo.

*Poxa, Diego... IoT só tem coisas boas!* Calma, não é bem assim! **Os dispositivos podem eventualmente estar vulneráveis a ataques de segurança e privacidade.** Existe uma infinidade de riscos associados à IoT, tais como: riscos de um dispositivo permitir o acesso não autorizado e o uso indevido de informações pessoais; riscos de facilitar ataques em outros sistemas, escalonando privilégios ao invasor; riscos de os dispositivos servirem de escravos em botnets; entre outros.

| VANTAGENS | DESVANTAGENS |
|---|---|
| Varejistas podem fornecer bônus de fidelidade para clientes preferenciais. | A dependência de compras online pode custar empregos. |
| As cidades podem avaliar as necessidades futuras de transporte. | Os varejistas podem saber tudo o que você está comprando. |

| | |
|---|---|
| Indivíduos podem reduzir os custos de energia e dos sistemas de aquecimento residenciais. | Os indivíduos podem receber mais e-mails de spam. |
| Fabricantes podem reduzir a inatividade prevendo as necessidades de manutenção dos equipamentos. | Uma falha da rede pode ser catastrófica. |
| Os governos podem monitorar o ambiente. | As empresas que criam dispositivos vestíveis têm muitas informações pessoais sobre os usuários. |

É importante mencionar que a IoT – em geral – utiliza uma tecnologia chamada Long-Range Low-Power Wide Area Network (WAN), isto é, um tipo de rede sem fio de longa distância que permite comunicações com baixa taxa de transmissão de dados e baixo consumo de energia. A ideia do IoT é transmitir dados a grandes distâncias e, inclusive, a partir de dispositivos à bateria. **Apenas para comparação, o Bluetooth é uma tecnologia Short-Range Low-Power Personal Area Network.**

Finalmente, a IoT poderia ser definida, portanto, como uma tecnologia que permite que uma malha de dispositivos – **tais como dispositivos móveis, wearables (tecnologias para vestir), sensores, aparelhos eletrônicos de consumo e domésticos, dispositivos automotivos e dispositivos ambientais** – possam ser integrados para acessar aplicativos e informações ou para a interação com pessoas, redes sociais, governos e empresas. *Fechou?*

## 5 – Tecnologias de Acesso

Galera, até o início da década de noventa, só quem sabia o que era internet eram pesquisadores ligados a universidades, ao governo ou à indústria. No entanto, quando um físico chamado Tim Berners-Lee criou a Web (WWW), houve uma mudança nessa realidade e a internet ganhou milhões de novos usuários sem a menor pretensão acadêmica. **O serviço de disponibilização de páginas web facilitou e popularizou bastante o uso da internet.**

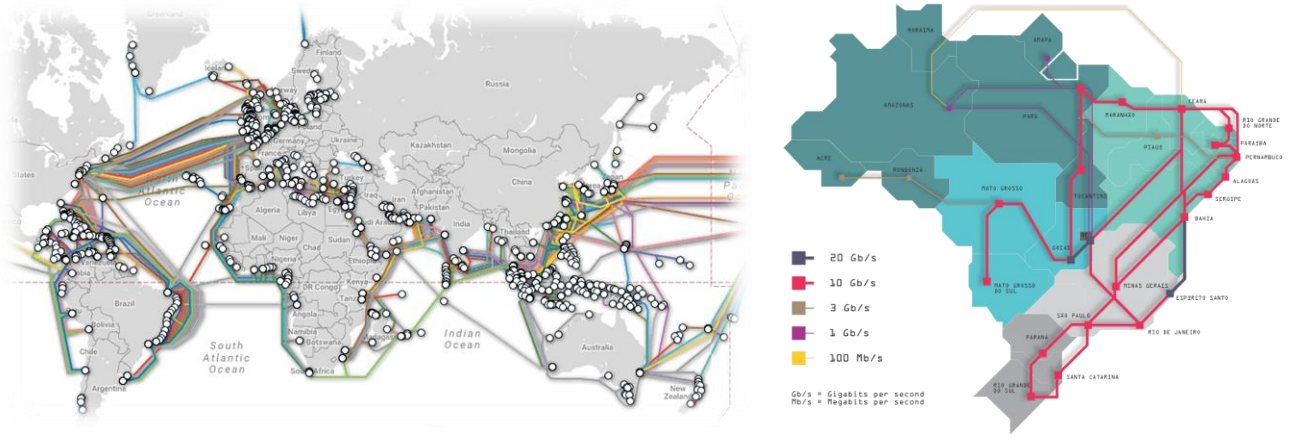
Junto com o primeiro navegador da história (chamado Mosaic), a web tornou possível a configuração de diversas páginas web contendo informações, textos, imagens, sons e vídeos disponíveis através de links para outras páginas. Clicando em um link, o usuário é repentinamente transportado para a página indicada por esse link. **Com o passar dos anos, foram criadas muitas páginas em um período de tempo muito curto.**

**Grande parte desse crescimento foi impulsionado por empresas denominadas Provedores de Serviços da Internet (ISP – Internet Service Provider).** Essas empresas oferecem a usuários individuais a possibilidade de se conectar à Internet, obtendo assim acesso aos diversos serviços fornecidos. Essas empresas reuniram milhões de novos usuários, alterando completamente o perfil de usuário sendo utilizada como um serviço de utilidade pública (como a telefonia).

Vamos detalhar isso melhor! A internet pode ser fornecida por meio de satélites, ondas de rádio ou uma rede de milhares de cabos de fibra óptica terrestres ou submarinos, que conectam diversos países, respondendo por 80% de toda a comunicação. **Essa infraestrutura de redes – que forma a**

**espinha dorsal da internet – é chamada de Backbone. Ela possui alto velocidade, desempenho e interliga várias redes, garantindo o fluxo da informação por dimensões continentais**.

*Diego, quem constrói esses backbones?* 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. Em geral, eles 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. Na imagem anterior, é possível visualizar os maiores troncos de backbones espalhados pelo mundo entre os continentes e também os troncos de backbones brasileiros. Notem que eles podem ser terrestres ou submarinos.

**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 pessoas, casas, escritórios ou conectando provedores locais (aquele que só existe na sua cidade especificamente).

Dito isso, os enlaces que conectam as redes de acesso residenciais aos ISP Nível 3 ou Locais podem ser de diferentes tecnologias, vamos conhecê-las a seguir:

## 5.1 – Dial-Up

INCIDÊNCIA EM PROVA: MÉDIA

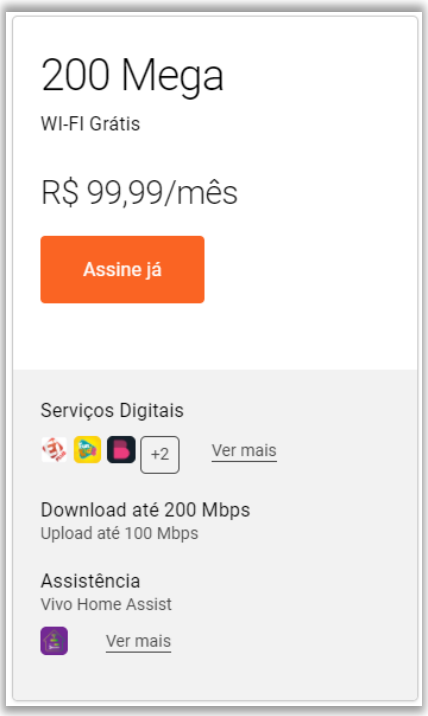
**Trata-se de uma conexão discada através de um modem e uma linha de telefonia fixa.** Era a maneira mais popular de acesso da década de 90, hoje encontra-se em desuso. Apresenta um alto custo de implementação, é bastante instável e possui baixas taxas de transmissão. *Era banda larga?* Não, era banda estreita – com taxas máximas de 56Kbps. Se hoje você reclama que a sua internet de 100 Mbps está lenta, lembre-se que uma internet discada era 2000x mais lenta!

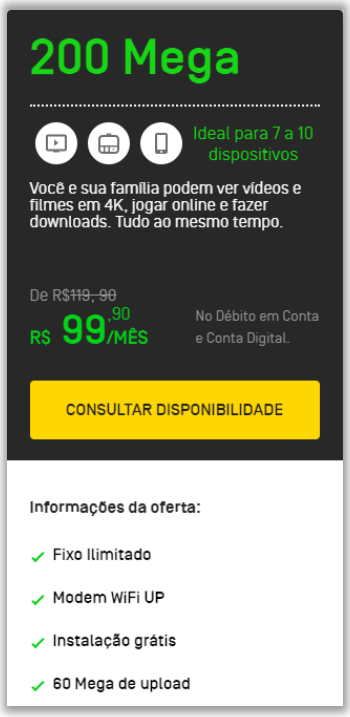
## 5.2 – ADSL

INCIDÊNCIA EM PROVA: MÉDIA

**Trata-se da conexão de banda larga (assim como todas as outras que veremos a seguir) oferecida por empresas de telefonia fixa.** ADSL é a sigla para *Asymmetric Digital Subscriber Line* ou Linha de Assinante Digital Assimétrica. Essa tecnologia possui uma grande vantagem: embora utilize a mesma infraestrutura da telefonia, a transmissão de dados ocorre em frequências mais altas que as de voz, permitindo – portanto – o uso da internet sem ocupar o telefone.

*Professor, por que essa é uma tecnologia assimétrica?* **Porque as taxas de download e de upload são diferentes – sendo a velocidade de download maior que a de upload.** *Vocês sabiam disso?* Quando nós contratamos um serviço de internet via ADSL, nós sempre olhamos a taxa de download e esquecemos a taxa de upload. Na minha casa, eu assinei um serviço de 100mbps! Notem que essa é a taxa (máxima) de download – a taxa de upload é bem menor.



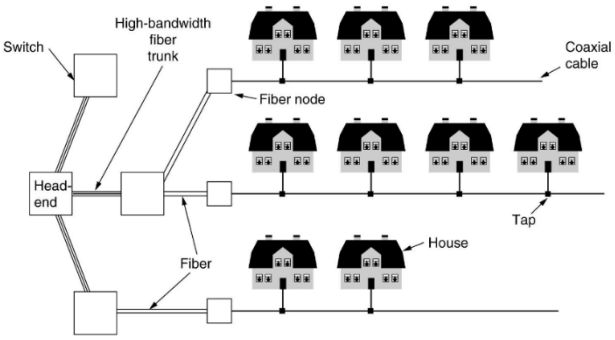




Vejam no exemplo anterior que a taxa de download à esquerda é de 200 mbps e a taxa de upload é de 100 mbps; a taxa de download à direita é de 200 mbps e a taxa de upload é 60 mbps. *Isso faz diferença, Diego?* Dependerá do seu perfil de utilização! **Se você costuma apenas fazer navegar na web, assistir um filme, baixar aulas – não há nenhum problema; mas se você tem um canal no Youtube e precisa fazer uploads de vídeos grandes – pode ser inconveniente.**

## 5.3 – HFC

INCIDÊNCIA EM PROVA: BAIXÍSSIMA

**Trata-se da conexão híbrida de banda larga via cabos de concessionárias de TV a Cabo (NET, GVT, OI).** HFC é a sigla para *Hybrid Fiber-Coax* e representa o hibridismo entre fibra óptica e cabo coaxial. *Por que é um hibridismo, Diego?* Porque os cabos de fibra óptica partem do backbone central, passam pelos postes até chegar mais próximo das residências e se conectar a um receptor óptico. A partir daí, cabos coaxiais saem do receptor e distribuem o sinal entre as casas.




É interessante mencionar que esses cabos coaxiais que saem do receptor para distribuir o sinal entre as casas funciona como um barramento compartilhado, logo com transmissão em broadcast. HFC e ASDL são tecnologias concorrentes: ambas são assimétricas e possuem taxas de transmissão semelhantes, porém a primeira é fornecida por empresas de TV a Cabo e a segunda é oferecida por empresas de telefonia fixa.

## 5.4 – Fibra Óptica

INCIDÊNCIA EM PROVA: BAIXÍSSIMA




**Trata-se da conexão direta via fibra óptica até a residência do contratante do serviço de internet.** Pois é, já existe tecnologia que permite uma conexão direta até a sua casa por meio de um cabo de fibra óptica. Ainda não está disponível em diversas localizações (como a minha casa), mas essa tecnologia tende a se popularizar. *Conta aí, você já tem na sua região?*

## 5.5 – PLC

INCIDÊNCIA EM PROVA: BAIXÍSSIMA

**Trata-se da tecnologia que permite o acesso à internet banda larga via rede elétrica.** PLC é a sigla para *Power Line Communication*. *Como assim, professor?* Como vantagem, é uma tecnologia bastante portátil, visto que 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 e econômicas.

## 5.6 – Radiodifusão

INCIDÊNCIA EM PROVA: BAIXÍSSIMA



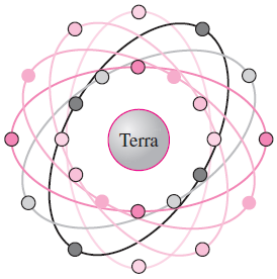
**Trata-se da tecnologia que permite o acesso à internet banda larga via radiofrequência.** As ondas de rádio, em sua maior parte, são omnidirecionais, isto é, quando uma antena transmite ondas de rádio, elas se propagam em todas as direções em broadcast. Elas podem percorrer grandes distâncias e podem atravessar paredes, não necessitando que antenas transmissoras estejam completamente alinhadas. No entanto, não pode haver grandes obstáculos entre o emissor e o receptor de sinal, como montanhas.

Trata-se de uma boa alternativa quando não é possível utilizar uma rede cabeada, no entanto existem também diversas desvantagens: ondas de rádio podem sofrer interferências de outras ondas; a geografia entre as antenas pode ser um impeditivo; está bastante sujeito a intempéries climáticas como tempestades e vendavais; entre outros. **Não é muito utilizado em meios urbanos, mas é uma boa alternativa para meios rurais, onde cabos não estão disponíveis.**

## 5.7 – Satélite

INCIDÊNCIA EM PROVA: BAIXÍSSIMA

**Uma rede via satélite é uma combinação de nós que fornecem comunicação de um ponto a outro na Terra.** Nesse contexto, um nó pode ser um satélite, uma estação terrestre ou o terminal/telefone de um usuário final. *Vocês sabiam que é possível utilizar a Lua como satélite?* Não há nenhum problema, mas prefere-se o emprego de satélites artificiais que permitem a instalação de equipamentos eletrônicos para regenerar o sinal que perdeu intensidade durante seu trajeto.




**Outra restrição no emprego de satélites naturais são suas distâncias até o nosso planeta, que criam um longo retardo nas comunicações.** Os satélites podem oferecer recursos de transmissão de/para qualquer ponto da Terra, não importando sua distância. Essa vantagem possibilita a disponibilização de comunicação de alto padrão em partes subdesenvolvidas do mundo sem exigir grandes investimentos em infraestrutura terrestre. *Como assim, Diego?*

Galera, existem algumas regiões que não existe absolutamente nenhuma infraestrutura – nem sequer via radiodifusão. Um nômade em um deserto, um navio no meio do oceano, um cientista no meio da floresta amazônica – não existe infraestrutura! **Como vantagem, ele permite o acesso à internet de qualquer lugar do planeta em broadcast; por outro lado, ele é bastante caro e também está sujeito a intempéries climáticas.**

## 5.8 – Telefonia Móvel

INCIDÊNCIA EM PROVA: BAIXÍSSIMA

**Trata-se da tecnologia projetada para estabelecer comunicação entre duas unidades móveis, denominadas Estações Móveis; ou entre uma unidade móvel e outra fixa, normalmente chamada Unidade Terrestre.** Um provedor de serviços tem de ser capaz de localizar e rastrear uma

unidade que faz chamada, alocar um canal à chamada e transferir o canal de uma estação rádio base a outra à medida que o usuário que faz a chamada deixa a área de cobertura.

Para permitir esse rastreamento, cada área de serviço é dividida em pequenas regiões chamadas células e cada célula contém uma antena (por essa razão, é chamada de telefonia celular). O tamanho da célula não é fixo e pode ser aumentado ou diminuído, dependendo da população da região. **A telefonia celular encontra-se agora na quinta geração, porém vai demorar um pouco até chegar aos brasileiros.** Vejamos as principais gerações de telefonia celular:

| GERAÇÃO | DESCRIÇÃO |
|---|---|
| 1ª GERAÇÃO (1G) | A primeira geração foi projetada para comunicação de voz usando sinais analógicos. Introduzida em 1982 e encerrada em 1990, era usada apenas para serviços de voz e baseado em tecnologia chamada Advanced Mobile Phone System (AMPS). |
| 2ª GERAÇÃO (2G) | Para oferecer comunicação de voz de maior qualidade em sistemas móveis (sujeito a menos ruídos) foi criada a segunda geração da rede de telefonia celular. Enquanto a primeira geração foi projetada para comunicação de voz analógica, a segunda foi projetada em grande parte visando voz digitalizada. Essa geração é baseada na tecnologia GSM e – além fornecer serviços de telefonia – permite enviar dados como mensagens de texto (SMS). |
| 2ª GERAÇÃO (2,5G) | Baseado na tecnologia 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 (banda estreita), mas devido à enorme latência na transmissão e ao grande volume de pacotes perdidos e retransmitidos, acabou tendo um resultado bastante inferior. Quando eu vou para o sítio do meu sogro no interior, o 4G do celular é substituído pelo GPRS e a conexão fica extremamente lenta. |
| 3ª GERAÇÃO (3G) | Chegamos na banda larga da telefonia móvel. A terceira geração de telefonia celular se refere a uma combinação de tecnologias que fornece uma série de serviços. Teoricamente, pode fornecer comunicação de voz assim como de dados digitais, isto é, a comunicação por voz via dados com qualidade similar àquela da rede de telefonia fixa. Baseado na tecnologia UMTS, permite teoricamente assistir filmes, ouvir músicas, navegar na Internet, jogar games, fazer uma videoconferência e muito mais. |
| 4ª GERAÇÃO (4G) | Baseado na 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. A principal diferença entre essa geração e a anterior está relacionada a velocidade de transmissão. A tecnologia 3G permite uma conexão com velocidade máxima de 21 Mbps enquanto a tecnologia 4G permite uma conexão com velocidade máxima de 300 Mbps. |
| 5ª GERAÇÃO (5G) | Baseado na tecnologia OFDM, trata-se da próxima geração de telefonia cellular. Começou a ser implantada em alguns lugares ao final de 2018 e possuem uma largura de banda maior, proporcionando maiores velocidades de download. Enquanto o 4G permite uma conexão com velocidade máxima de 300 Mbps, o 5G pode chegar até 10 Gbps (30 vezes mais rápido). |

# QUESTÕES COMENTADAS – DIVERSAS BANCAS

1. **(CESPE / Polícia Federal – 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:**

| TIPO | SIGLA | DESCRIÇÃO | DISTÂNCIA |
|---|---|---|---|
| PERSONAL AREA NETWORK | PAN | Rede de computadores pessoal (celular, tablet, notebook, entre outros). | De alguns centímetros a alguns poucos metros. |
| LOCAL AREA NETWORK | LAN | Rede de computadores de lares, escritórios, prédios, entre outros. | De algumas centenas de metros a alguns quilômetros. |
| METROPOLITAN AREA NETWORK | MAN | Rede de computadores entre uma matriz e filiais em uma cidade. | Cerca de algumas dezenas de quilômetros. |
| WIDE AREA NETWORK | WAN | Rede de computadores entre cidades, países ou até continentes. | De algumas dezenas a milhares de quilômetros. |

As redes de computadores realmente podem ser classificadas em LAN, MAN e WAN. Essa é a classificação tradicional, apesar de nos últimos anos PAN ter ficado cada vez mais comum! Cuidado: não é porque a questão não menciona PAN que a questão está errada!

**Gabarito:** Correto

---

2. **(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. É possível ter, sim, redes locais com taxas acima de 100 Mbps.

**Gabarito**: Errado

---

3. **(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:**

Na verdade, trata-se de uma LAN (Local Area Network). A PAN (Personal Area Network) atende a uma única pessoa e geralmente está conectada via Bluetooth.

**Gabarito:** Errado

---

4. **(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:**

*Definições de Segurança?* Não, apenas por limitações físicas – assim como todas as outras classificações quanto à dimensão, tamanho ou área geográfica. *Professor, é uma rede de computadores?* Sim, em sentido genérico, dispositivos são computadores capazes de processar dados.

**Gabarito:** Errado

---

5. **(CESPE / CADE – 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:**

Não, senhor! Pelo contrário, eles podem estar em qualquer lugar do planeta, respondendo a requisições remotamente. Para que uma rede de computadores seja classificada de acordo com o modelo cliente/servidor é que tenhamos máquinas diferentes que exercem o papel de consumir serviços e máquinas que fazem o papel de oferecer serviços.

**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. Além disso, 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:**

São as redes metropolitanas (MAN) e, não, as redes locais, que 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:**

Perfeito! Redes LAN podem ser providas por diversos meios (com fio, sem fio ou ambos). Claro que, quando providas por mecanismos sem fio, ela passa a se chamar WLAN.

**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. Em relação a taxas de transmissão, temos que LAN > MAN > WAN!

**Gabarito:** Errado

---

10. **(CESPE / Polícia Federal – 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:**

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

**Gabarito:** Correto

---

**11. (CESPE / TELEBRÁS – 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:**

O cabo coaxial é utilizado para transmitir sinais e informações a determinados aparelhos. Hoje em dia, os pacotes de TV/Internet utilizam cabos coaxiais também para transmitir dados de usuário.

**Gabarito:** Correto

---

**12. (CESPE / Banco da Amazônia – 2010)** A Internet funciona a partir do modelo cliente/servidor, no qual os computadores dos usuários operam como clientes conectados aos servidores que funcionam como provedores de acesso e de serviços de correio eletrônico, transferência de arquivos e acesso a páginas web.

**Comentários:**

A Internet realmente funciona a partir do Modelo Cliente/Servidor. Nesse modelo, os computadores realmente operam como clientes conectados aos servidores e esses funcionam como provedores de diversos serviços. Acho que há uma imprecisão em dizer que os servidores funcionam como provedores de acesso.

**Gabarito:** Correto

---

**13. (CESPE / Ministério da Saúde – 2010)** A Internet funciona a partir de um modelo cliente/servidor, em que servidores são os usuários que produzem informações (documentos, imagens, programas) e os clientes são os provedores de acesso que contratam as empresas de telecomunicação para oferecerem serviços de conexão à rede.

**Comentários:**

A internet realmente funciona a partir de um modelo cliente/servidor, mas servidores não são usuários que produzem informações, eles são máquinas que fornecem informações; e clientes não são provedores de acesso, clientes consomem informações. Provedores de acesso são contratados por usuários para ter acesso à internet.

**Gabarito:** Errado

---

**14. (CESPE / TRE-PR – 2009)** A Internet se caracteriza por ser uma rede do tipo cliente/servidor, na qual cada computador independe um do outro e compartilha os dados sem uma centralização, e qualquer computador do tipo cliente é um servidor independente de informações ou serviços.

**Comentários:**

A questão descreve o Modelo Ponto-a-Ponto. A Internet se caracteriza realmente por ser uma rede do tipo cliente/servidor, mas existe uma centralização e qualquer computador do tipo cliente é apenas do tipo cliente, ele não exerce o papel de servidor.

**Gabarito:** Errado

---

**15. (CESPE / Polícia Federal – 2018)** Por se tratar de arquitetura ultrapassada e possuir pouco compartilhamento de recursos, redes do tipo cliente/servidor não podem ter mais que 100 clientes conectados ao respectivo servidor.

**Comentários:**

Pelo contrário, redes do tipo cliente/servidor são as mais utilizadas atualmente no mundo inteiro. Um exemplo clássico desse tipo de rede é a Internet, logo é óbvio que pode haver muito mais que cem clientes conectados ao respectivo servidor.

**Gabarito:** Errado

---

**16. (CESPE / TELEBRAS – 2016)** Redes de computadores do tipo ponto a ponto apresentam a vantagem de fornecer elevado nível de segurança.

**Comentários:**

Como não há um dispositivo central capaz de oferecer serviços de autenticação, criptografia, entre outros, o nível de segurança é reduzido nesse tipo de rede em comparação a redes de computadores do tipo cliente/servidor.

**Gabarito:** Errado

---

**17. (CESPE / ICMBio – 2014)** Uma rede de dados, assim como os softwares, tem a função de transmitir informações e processá-las.

**Comentários:**

Redes de dados têm a função de transmitir informações e, não, de processá-las; e softwares têm a função de processar informações e, não, de transmiti-las.

**Gabarito:** Errado

---

**18.(CESPE / Polícia Federal – 2014)** Embora apresentem abrangência ampla e sejam utilizadas para interligar cidades distantes, as redes MAN (Metropolitan Area Network) não utilizam tecnologias de transmissão sem fio.

**Comentários:**

Redes de abrangência ampla são WAN (**Wide** Area Network) e, não, MAN (Metropolitan Area Network). Além disso, a rede apresentada no enunciado conecta regiões de uma mesma cidade ou metrópole e, não, cidades distantes. Por fim, é possível ter redes MAN com transmissão sem fio.

**Gabarito:** Errado

---

**19.(CESPE / CBM-CE – 2014)** Em uma rede que utiliza o modelo cliente/servidor, um computador com atributos de servidor pode atender a diversos clientes em uma mesma empresa.

**Comentários:**

Perfeito! Essa é a ideia por traz do modelo cliente/servidor, isto é, um servidor atende a requisições de diversos clientes.

**Gabarito:** Correto

---

**20.(CESPE / PREVIC – 2011)** WAN é uma rede geográfica que surgiu da necessidade de se compartilhar recursos especializados para uma maior comunidade de usuários geograficamente dispersos. Por terem um custo de comunicação elevado, essas redes são, em geral, públicas, ou seja, o sistema de comunicação é mantido, gerenciado e de propriedade de grandes operadoras (públicas ou privadas) e seu acesso é público.

**Comentários:**

Vamos por partes! *WAN compartilha recursos para uma comunidade maior de usuários geograficamente dispersos?* Sim! *WAN possui alto custo de comunicação?* Sim! *Redes WAN são geralmente são públicas?* Sim, mas isso não significa que sejam gratuitas! É pública no sentido de que qualquer pessoa que deseje acessá-la, pode pagar para tê-la. *Elas são geralmente de propriedade de grandes operadoras?* Sim, apenas elas possuem capacidade de investimento de fazer instalações intercontinentais, por exemplo.

**Gabarito:** Correto

---

21. **(CESPE / SEFAZ/ES – 2010)** Para a conexão de um computador à Internet, é necessário ter, entre outros componentes de hardware, uma placa de rede ou um modem. A placa é usada no caso de o computador pertencer a uma rede de comunicação, enquanto que o modem é necessário quando a conexão é realizada via linha telefônica.

**Comentários:**

Para conectar um computador à internet, é realmente necessário ter – entre outros equipamentos de hardware – uma placa de rede e/ou um modem. Antigamente, para acessar a internet era comum ter um modem instalado no computador conectado diretamente via cabo à linha telefônica. Hoje em dia, para acessar a internet, um notebook pode fazê-lo sem possuir um modem, desde que ele pertença a uma rede de computadores (Ex: ele pode estar conectado à rede doméstica de uma casa). Além disso, é possível também acessar a internet por meio de um computador com placa de rede conectada via cabo a um modem. A questão é polêmica porque você pode interpretar o **ou** de uma forma inclusive ou exclusiva.

**Gabarito:** Correto

---

22. **(CESPE / MPU – 2010)** Um modem ADSL permite que, em um mesmo canal de comunicação, trafeguem sinais simultâneos de dados e de voz. Por isso, com apenas uma linha telefônica, um usuário pode acessar a Internet e telefonar ao mesmo tempo.

**Comentários:**

O Modem ADSL realmente permite o tráfego de sinais de dados e voz em um mesmo canal de comunicação. Lembrem-se de que é possível utilizar a internet e o telefone sem que este último esteja com a linha ocupada. Enfim... ele modula o sinal de forma que possam trafegar em conjunto dados e voz sem que um interfira no outro.

**Gabarito:** Correto

---

23. **(CESPE / MIN – 2009)** A terceira geração de padrões e de tecnologias de telefonia móvel, denominada 3G, permite conexão com a Internet.

**Comentários:**

Perfeito... ela realmente permite a conexão com a internet banda larga.

**Gabarito:** Correto

---

24. **(CESPE / Câmara dos Deputados – 2014)** A Internet foi criada a partir de um órgão conhecido como ARPAnet, que estava vinculado diretamente ao departamento de defesa americano.

**Comentários:**

A internet foi criada por uma agência governamental chamada ARPA (*Advanced Research Projects Agency*), que realmente estava vinculada ao departamento de defesa americano. Já ARPANET foi a rede de computadores que deu origem a Internet. Em outras palavras, a questão só trocou o nome do órgão pelo nome da rede.

**Gabarito:** Errado

---

**25. (CESPE / TJ-AM – 2019)** Apesar de a Internet ser uma rede mundial de acesso amplo e gratuito, os usuários domésticos a utilizam por meio de algum provedor de acesso à Internet, isto é, uma empresa privada que cobra pelo acesso ao serviço.

**Comentários:**

Essa questão é polêmica e, para mim, deveria ser anulada por ambiguidade. *Por que, Diego?* Galera, o acesso à internet é público, mas não é gratuito. Em outras palavras, todo mundo pode acessá-la, desde que pague a um provedor de acesso. Logo, apesar de a Internet ser uma rede mundial de acesso amplo ou público, ela não tem acesso gratuito. Dessa forma, discordo do gabarito!

**Gabarito:** Correto

---

# LISTA DE QUESTÕES – DIVERSAS BANCAS

1. **(CESPE / Polícia Federal – 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 / 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.

3. **(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).

4. **(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.

5. **(CESPE / CADE – 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.

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 / Polícia Federal – 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. **(CESPE / TELEBRÁS – 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.

12. **(CESPE / Banco da Amazônia – 2010)** A Internet funciona a partir do modelo cliente/servidor, no qual os computadores dos usuários operam como clientes conectados aos servidores que funcionam como provedores de acesso e de serviços de correio eletrônico, transferência de arquivos e acesso a páginas web.

13. **(CESPE / Ministério da Saúde – 2010)** A Internet funciona a partir de um modelo cliente/servidor, em que servidores são os usuários que produzem informações (documentos, imagens, programas) e os clientes são os provedores de acesso que contratam as empresas de telecomunicação para oferecerem serviços de conexão à rede.

14. **(CESPE / TRE-PR – 2009)** A Internet se caracteriza por ser uma rede do tipo cliente/servidor, na qual cada computador independe um do outro e compartilha os dados sem uma centralização, e qualquer computador do tipo cliente é um servidor independente de informações ou serviços.

15. **(CESPE / Polícia Federal – 2018)** Por se tratar de arquitetura ultrapassada e possuir pouco compartilhamento de recursos, redes do tipo cliente/servidor não podem ter mais que 100 clientes conectados ao respectivo servidor.

16. **(CESPE / TELEBRAS – 2016)** Redes de computadores do tipo ponto a ponto apresentam a vantagem de fornecer elevado nível de segurança.

17. **(CESPE / ICMBio – 2014)** Uma rede de dados, assim como os softwares, tem a função de transmitir informações e processá-las.

18. **(CESPE / Polícia Federal – 2014)** Embora apresentem abrangência ampla e sejam utilizadas para interligar cidades distantes, as redes MAN (Metropolitan Area Network) não utilizam tecnologias de transmissão sem fio.

19. **(CESPE / CBM-CE – 2014)** Em uma rede que utiliza o modelo cliente/servidor, um computador com atributos de servidor pode atender a diversos clientes em uma mesma empresa.

20. **(CESPE / PREVIC – 2011)** WAN é uma rede geográfica que surgiu da necessidade de se compartilhar recursos especializados para uma maior comunidade de usuários geograficamente dispersos. Por terem um custo de comunicação elevado, essas redes são, em geral, públicas, ou seja, o sistema de comunicação é mantido, gerenciado e de propriedade de grandes operadoras (públicas ou privadas) e seu acesso é público.

21. **(CESPE / SEFAZ/ES – 2010)** Para a conexão de um computador à Internet, é necessário ter, entre outros componentes de hardware, uma placa de rede ou um modem. A placa é usada no caso de o computador pertencer a uma rede de comunicação, enquanto que o modem é necessário quando a conexão é realizada via linha telefônica.

22. **(CESPE / MPU – 2010)** Um modem ADSL permite que, em um mesmo canal de comunicação, trafeguem sinais simultâneos de dados e de voz. Por isso, com apenas uma linha telefônica, um usuário pode acessar a Internet e telefonar ao mesmo tempo.

23. **(CESPE / MIN – 2009)** A terceira geração de padrões e de tecnologias de telefonia móvel, denominada 3G, permite conexão com a Internet.

24. **(CESPE / Câmara dos Deputados – 2014)** A Internet foi criada a partir de um órgão conhecido como ARPAnet, que estava vinculado diretamente ao departamento de defesa americano.

25. **(CESPE / TJ-AM – 2019)** Apesar de a Internet ser uma rede mundial de acesso amplo e gratuito, os usuários domésticos a utilizam por meio de algum provedor de acesso à Internet, isto é, uma empresa privada que cobra pelo acesso ao serviço.

# GABARITO – DIVERSAS BANCAS

1. CORRETO
2. ERRADO
3. ERRADO
4. ERRADO
5. ERRADO
6. ERRADO
7. ERRADO
8. CORRETO
9. ERRADO
10. CORRETO
11. CORRETO
12. CORRETO
13. ERRADO
14. ERRADO
15. ERRADO
16. ERRADO
17. ERRADO
18. ERRADO
19. CORRETO
20. CORRETO
21. CORRETO
22. CORRETO
23. CORRETO
24. ERRADO
25. CORRETO

# 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.**