

Eletrônico



**Estratégia**  
CONCURSOS

Aula

Informática II TBT 14ª Região (Analista – Estatística e Psicologia) Pós-Edital

Professor: Victor Dalton

# Aula 00: Redes e Fundamentos de Internet

## Sumário

<b>1. Rede: Conceitos Básicos .....</b>	<b>5</b>
1.1 <i>Definição, LAN, MAN e WAN.....</i>	<i>5</i>
1.2 <i>Comutação de circuitos x comutação de pacotes.....</i>	<i>8</i>
1.3 <i>Formas de utilização do meio físico .....</i>	<i>9</i>
1.4 <i>Unicast x Multicast x Broadcast.....</i>	<i>10</i>
1.5 <i>Comunicação síncrona e comunicação assíncrona.....</i>	<i>11</i>
1.6 <i>Topologias básicas de redes.....</i>	<i>11</i>
1.7 <i>Ethernet e Modelo OSI .....</i>	<i>15</i>
1.8 <i>Modelo OSI x Modelo TCP/IP .....</i>	<i>19</i>
1.9 <i>Equipamentos de rede .....</i>	<i>20</i>
1.10 <i>Internet X Intranet X Extranet.....</i>	<i>22</i>
1.11 <i>Principais protocolos de rede.....</i>	<i>24</i>
1.12 <i>Os Protocolos TCP e UDP (camada de transporte).....</i>	<i>34</i>
<b>2. Resumo da Aula .....</b>	<b>35</b>
<b>3. Exercícios Comentados.....</b>	<b>37</b>
<b>4. Considerações Finais .....</b>	<b>76</b>
<b>5. Lista de Exercícios .....</b>	<b>76</b>

Olá a todos! E sejam bem-vindos ao projeto **Informática para o Tribunal Regional do Trabalho da 14ª Região!**



A nossa proposta de trabalho é apresentar **um curso teórico em PDF + videoaulas, que habilitará você a acertar as questões de concurso público de Informática.**

Nosso curso será focado no edital publicado pela banca **FCC** no dia **29 de junho de 2018** para este certame, e será reforçado com questões das principais bancas do país, para que a sua preparação seja a mais robusta possível.

### **E por que estudar informática em PDFs + videoaulas?**

Um dos bens mais preciosos que temos é o nosso **tempo**. E quem estuda para concursos sabe o quanto é difícil ter tempo para trabalho, família, lazer e estudos. No caso da informática, temos ainda um **agravante**: nossa matéria é uma verdadeira “colcha de retalhos”, unindo conhecimentos esparsos, o que dificulta **DEMAIS** a vida de quem simplesmente resolve sair comprando livros e realiza pesquisa na Internet por conta própria para adquirir conhecimento. Fora a quantidade **ENORME** de **lixo** que temos na Web...

Nessas horas é interessante se perguntar.... Vale a pena o risco? Vale a pena o **TEMPO** desperdiçado até achar conteúdo que preste? Ou é melhor estudar material **direcionado, sob medida**, e com **exercícios comentados**?

Acho até que, se você precificar o tempo que você ganha em estudar conosco, vai ver que o nosso material tem um preço bem atraente.... 😊

“Tudo o que um sonho precisa para ser realizado é alguém que acredite que ele possa ser realizado.”

Roberto Shinyashiki

### **Vem comigo?**

**Observação importante:** este curso é protegido por direitos autorais (copyright), nos termos da Lei 9.610/98, que altera, atualiza e consolida a legislação sobre direitos autorais e dá outras providências.

Grupos de rateio e pirataria são clandestinos, violam a lei e prejudicam os professores que elaboram os cursos. Valorize o trabalho de nossa equipe adquirindo os cursos honestamente através do site Estratégia Concursos ;-)

**Observação importante II:** todo o conteúdo deste curso encontra-se completo em nossos textos escritos. As videoaulas visam reforçar o aprendizado, especialmente para aqueles que possuem maior facilidade de aprendizado com vídeos e/ou querem ter mais uma opção para o aprendizado.

Permitam-me que eu me apresente.



## APRESENTAÇÃO

Eu sou Victor Dalton Teles Jesus Barbosa. Minha experiência em concursos começou aos 15 anos, quando consegui ingressar na Escola Preparatória de Cadetes do Exército, em 1999. Cursei a Academia Militar das Agulhas Negras, me tornando Bacharel em Ciências Militares, 1º Colocado em Comunicações, da turma de 2003.



Em 2005, prestei novamente concurso para o Instituto Militar de Engenharia, aprovando em 3º lugar. No final de 2009, me formei em Engenharia da Computação, sendo o 2º lugar da turma no Curso de Graduação. Decidi então mudar de ares.

Em 2010, prestei concursos para Analista do Banco Central (Área 1 – Tecnologia da Informação) e Analista de Planejamento e Orçamento (Especialização em TI), cujas bancas foram a **CESGRANRIO** e a **ESAF**, respectivamente. Fui aprovado em ambos os concursos e, após uma passagem pelo Ministério do Planejamento, optei pelo Banco Central do Brasil.

Em 2012, por sua vez, prestei concurso para o cargo de Analista Legislativo da Câmara dos Deputados, aplicado pela banca **CESPE**, e, desde o início de 2013, faço parte do Legislativo Federal brasileiro.

Além disso, possuo as certificações **ITIL Foundation**, emitida pela **EXIN**, e **Cobit Foundation**, emitida pela **ISACA**. Também sou especialista em Planejamento e Orçamento Governamental pela ENAP e em Direito Constitucional.

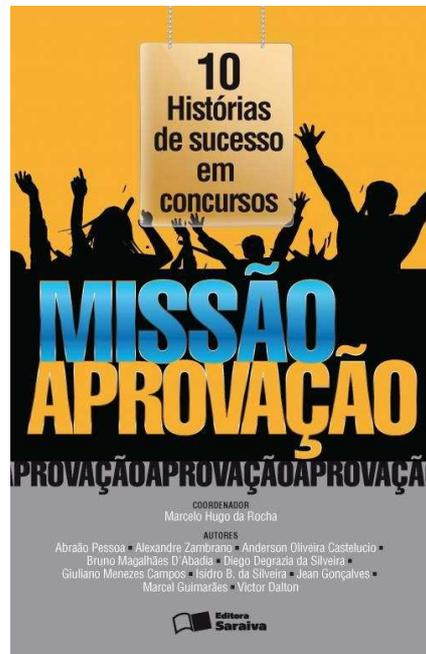
Aqui no Estratégia Concursos, já ministrei e ministro cursos para vários certames, como CGU, Receita Federal, ICMS/PR, ICMS/SP, ISS/SP, ICMS/RJ, ICMS/MS, ICMS/RS, ICMS/PE, ICMS/PI, ISS/Salvador, Banco Central, MPU, TCU, IBAMA, ANS, Ministério da Saúde, Polícia Federal, MPOG, PCDF, PRF, TCE-RS, AFT, ANCINE, TCDF, ANATEL, DATAPREV, Câmara dos Deputados, Caixa Econômica Federal, cursos para Tribunais, dentre outros. Além disso, também ministro aulas presenciais em diversos Estados, cujo feedback dos alunos tem me impulsionado a continuar cada vez mais a ministrar aulas.

Por fim, sou coautor do **Livro Missão Aprovação**, publicado pela Editora Saraiva, que conta 10 histórias de sucesso em concursos públicos. Quem sabe algumas dessas histórias não podem inspirar você em sua trajetória?

[Conheça a obra!](#)

<http://www.editorasaraiva.com.br/produto/direito/concursos/missao-aprovacao-10-historias-de-sucesso-em-concursos/>





Hoje falaremos sobre **Redes**. É um conteúdo basilar que, embora não caia tanto diretamente em prova, é subsídio para os assuntos vindouros.

Aos trabalhos!



# 1. REDE: CONCEITOS BÁSICOS

## 1.1 DEFINIÇÃO, LAN, MAN E WAN

Uma rede de computadores é conexão de dois ou mais computadores para permitir o compartilhamento de recursos e a troca de informações entre as máquinas.

Em alguns casos, seria suficiente construir redes de computadores limitadas, que conectam somente algumas máquinas. Por exemplo, uma pequena empresa, com alguns computadores e uma impressora, poderia se construir uma pequena rede para permitir o compartilhamento da impressora entre os usuários. Ou, ainda, uma residência com um computador, impressora e um roteador local, na qual conectam-se um notebook e um *smartphone* também pode ser caracterizada como uma rede de computadores.



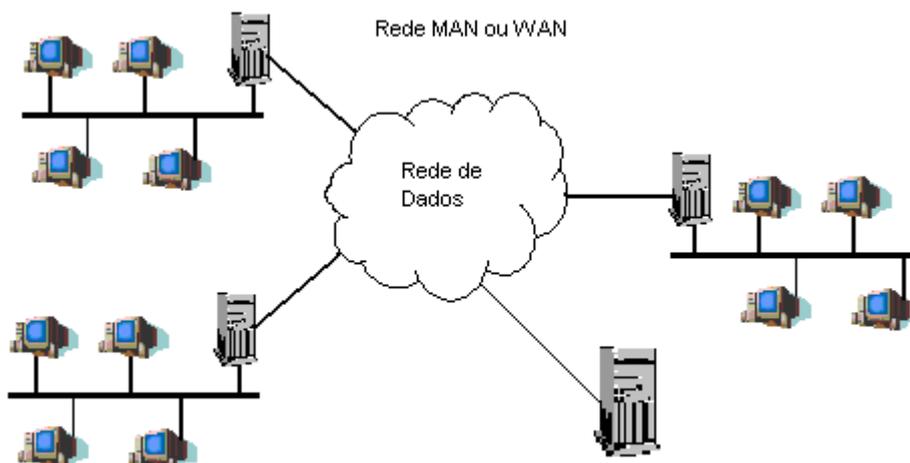
Figura 1. Ilustração de rede de computadores

Atualmente, com a importância cada vez maior de se dispor de acesso a informações e facilidades de comunicação, as redes de computadores estão projetadas para crescer indefinidamente, sendo a Internet um bom exemplo. No caso da pequena empresa, a pouco citado, além da possibilidade de compartilhamento de recursos, uma conexão com outras redes e à Internet pode oferecer acesso a informações importantes, bem como possibilitar a esta empresa a prestação de serviços por este meio, como o *e-commerce*. Além de propiciar um meio de comunicação bastante ágil, facilitando o trabalho tanto da empresa como de seus clientes.

A conectividade dos computadores em rede pode ocorrer em diferentes escalas. A rede mais simples consiste em dois ou mais computadores conectados por um **meio físico**, tal como um par metálico ou um cabo coaxial. O meio físico que conecta dois computadores costuma ser chamado de **enlace de comunicação** e os computadores são chamados de **nós**. Um enlace de comunicação limitado a um par de nós é chamado de **enlace ponto-a-ponto**. Um enlace pode também envolver

mais de dois nós, neste caso, podemos chamá-lo de **enlace multiponto**, como na figura acima. Um enlace multiponto, formando um barramento de múltiplo acesso, é um exemplo de enlace utilizado na tecnologia de **rede local (LAN – local area network)** do tipo Ethernet.

Se as redes de computadores fossem limitadas a situações onde todos os nós fossem diretamente conectados a um meio físico comum, o número de computadores que poderiam ser interligados seria também muito limitado. Na verdade, numa rede de maior abrangência geográfica, como as **redes metropolitanas (MAN – metropolitan area network)** ou **redes de alcance global (WAN wide area network)**, nem todos os computadores precisam estar diretamente conectados.



Uma conectividade indireta pode ser obtida usando uma **rede comutada**. Nesta rede comutada podemos diferenciar os **nós** da rede que estão na sua **periferia**, como computadores terminais conectados ao núcleo da rede via enlaces ponto-a-ponto ou multiponto, daqueles que estão no **núcleo** da rede, formado por **comutadores** ou **roteadores**, como na figura abaixo.

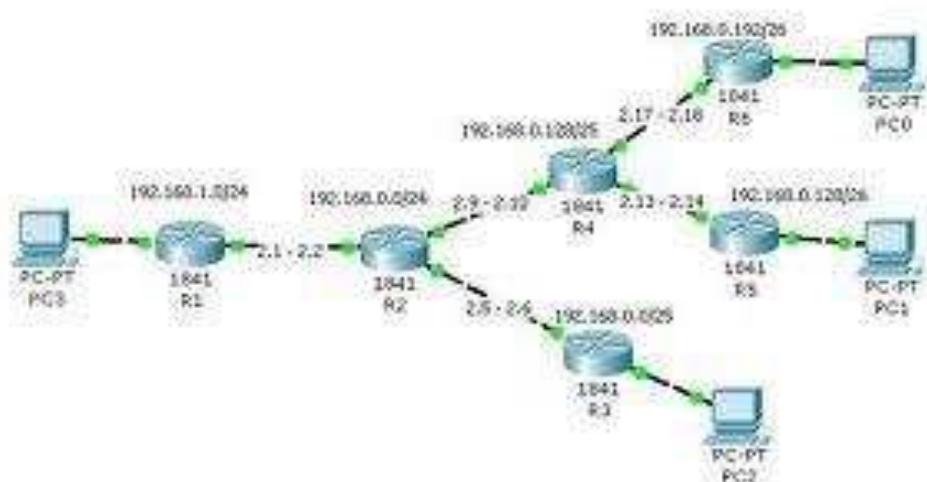


Figura 2. Computadores interligados em rede por meio de comutadores ou roteadores. Pode-se estender esse modelo a nível mundial, formando a Internet.

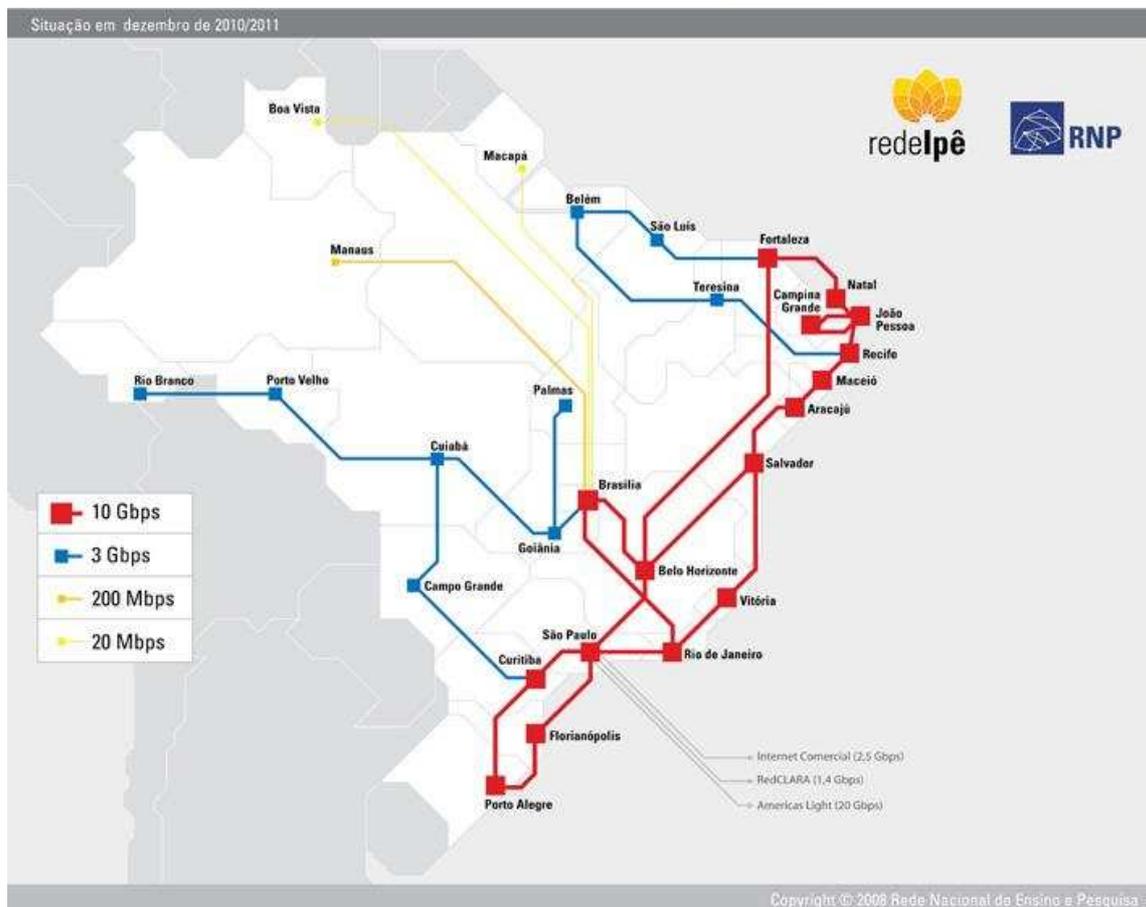


Figura 3. Backbone do Brasil em 2010. Backbone é a espinha dorsal que designa o esquema de ligações centrais de um sistema mais amplo, como o mostrado acima.



Figura 4. Internet. Viu como é simples?

Existem inúmeros tipos de redes comutadas, as quais podemos dividir em redes de **comutação de circuitos** e redes de **comutação de pacotes**. Como exemplo, podemos citar o sistema telefônico e a Internet, respectivamente.



P.S.: Existe alguns conceitos mais modernos, como a **WLAN** (*Wireless LAN*, rede sem fio, que nem é tão moderno assim), e a **PAN** (*Personal Area Network*, esse sim, em franca expansão, com a utilização de tecnologias *wireless*, *bluetooth* e *NFC*, entre outros).

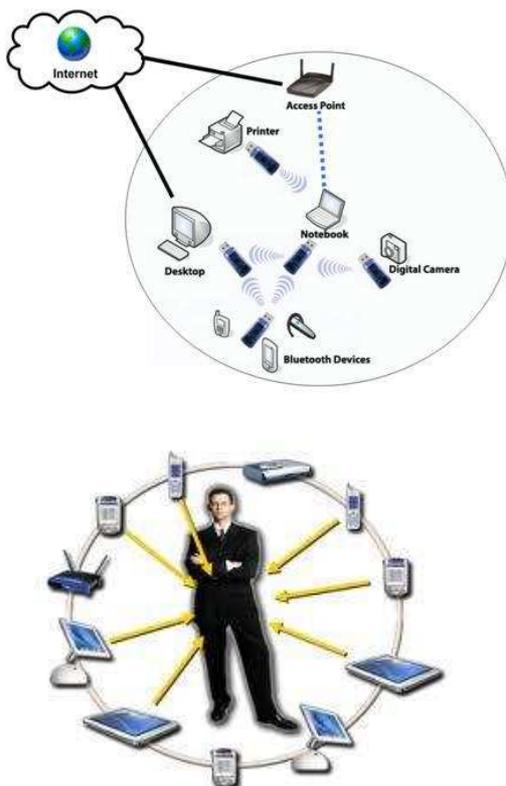


Figura 5. Exemplos de Personal Area Network.

Existem dois paradigmas de comunicação de dados, no contexto de redes de computadores. A **comutação de circuitos** e a **comutação de pacotes**.

## 1.2 COMUTAÇÃO DE CIRCUITOS X COMUTAÇÃO DE PACOTES

A **comutação de circuitos** possui fundamento similar à telefonia fixa. Nela, todo o tráfego de informação entre dois dispositivos sempre passa pelo mesmo caminho. Tal caminho pode ser definido por um circuito físico, ou por compartilhamento de um meio, utilizando multiplexação.

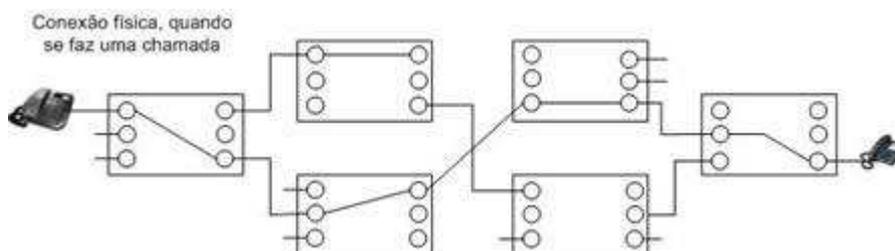


Figura 6. Comutação de circuitos: ilustração

Na **comutação por pacotes**, por sua vez, os pacotes podem seguir vários caminhos diferentes para chegar ao destinatário, podendo, inclusive, chegarem fora de ordem, pois serão reordenados na máquina destino. É o paradigma que vigora na *Internet*.

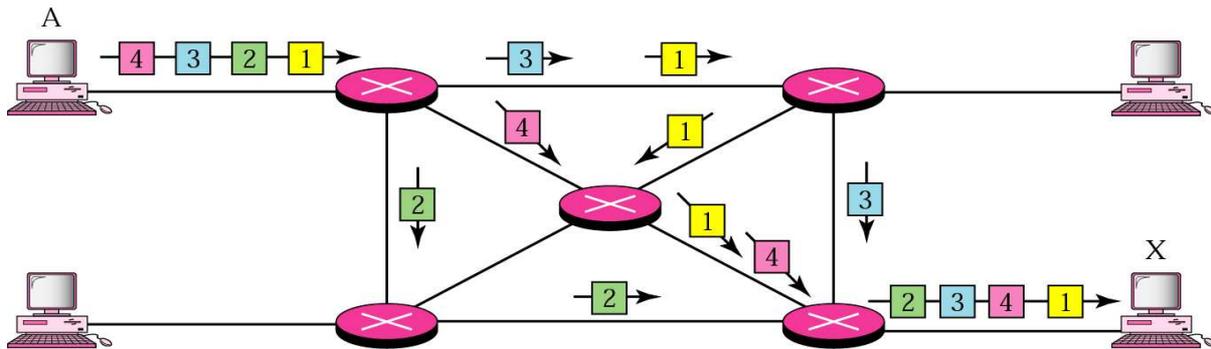


Figura 7. Comutação de pacotes: ilustração.

### 1.3 FORMAS DE UTILIZAÇÃO DO MEIO FÍSICO

Quanto à forma de utilização do meio de transmissão, as conexões podem ser classificadas em **simplex**, **half-duplex** e **full-duplex**.

Uma conexão que permite o tráfego apenas em um sentido é chamada **simplex**. Uma rua de mão única é simplex. Outro exemplo de uma conexão **simplex** é uma fibra óptica com um laser em uma extremidade e um detector de luz na outra extremidade. Uma última analogia é a transmissão de TV de sinal aberto, na qual o receptor apenas recebe o sinal.

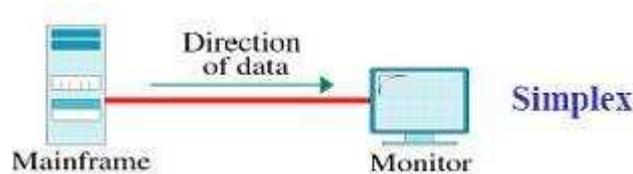


Figura 8. Conexão Simplex: ilustração

Uma conexão que permite o tráfego nos dois sentidos, mas apenas em um sentido de cada vez, é chamada half-duplex. Uma estrada de ferro única é **half-duplex**. Um par de walkie-talkies estabelece uma conexão half-duplex.

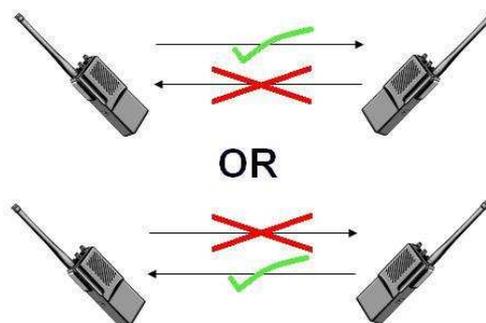


Figura 9. Conexão Half-Duplex: ilustração

Uma conexão que permite tráfego em ambos os sentidos simultaneamente é chamada **full-duplex**. Uma estrada de duas pistas é full-duplex. O padrão Ethernet permite a comunicação full-duplex.

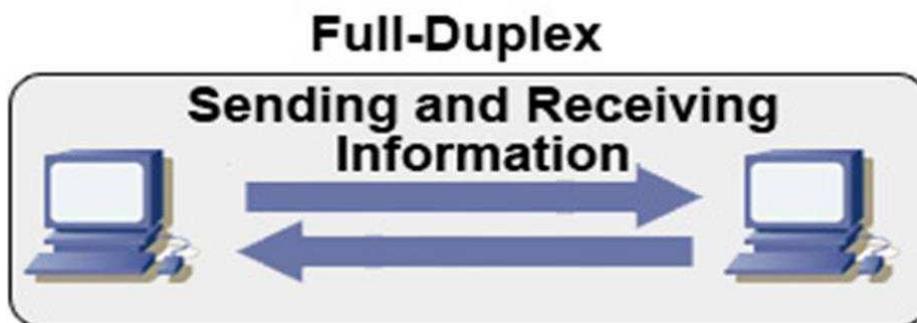


Figura 10. Conexão Full-Duplex: ilustração.

Aproveitando esta abordagem de direcionamento de fluxos, não custa enfatizar os conceitos de **download** e **upload**.

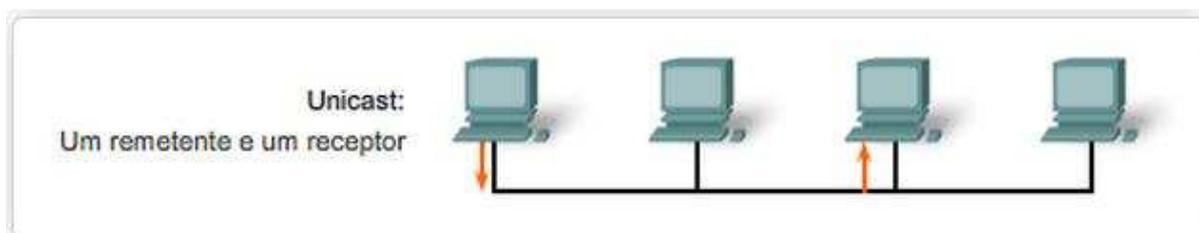
**Download**, um conceito muito comum do cotidiano online, diz respeito a quando trazemos conteúdo de outro local para o nosso computador. Baixar páginas web, programas, documentos e outros conteúdos, constitui **download**.

**Upload**, por seu turno, é o procedimento inverso, ou seja, enviar conteúdo do nosso computador para a Internet ou outra máquina em uma rede. O procedimento mais comum de upload em nosso cotidiano provavelmente é o envio de arquivos para armazenamento na nuvem.

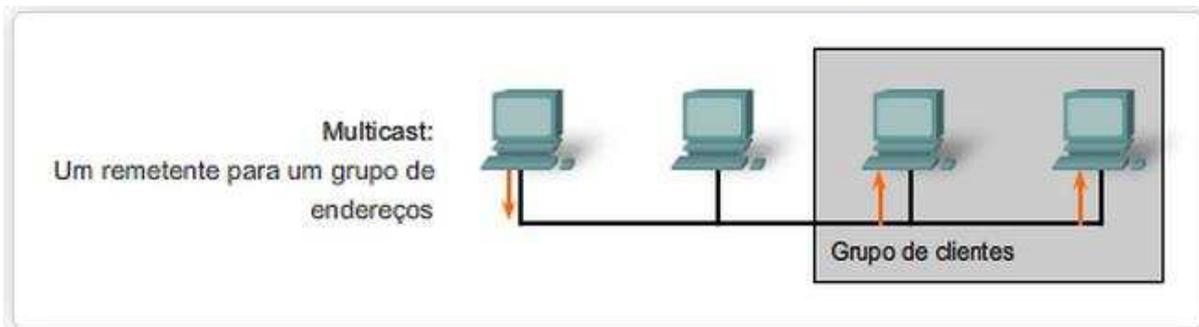
## 1.4 UNICAST X MULTICAST X BROADCAST

A classificação da comunicação em **unicast**, **multicast** ou **broadcast** diz respeito ao número de destinatários de uma transmissão.

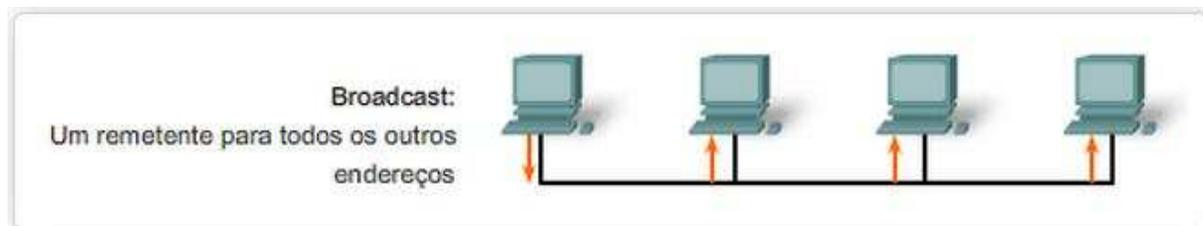
**Unicast**: Comunicação na qual um quadro é enviado de um host e endereçado a um destino específico. Na transmissão unicast, há apenas **um remetente e um receptor**. A transmissão unicast é a forma predominante de transmissão em redes locais e na Internet. Entre os exemplos de protocolos que usam transmissões unicast estão HTTP, SMTP, FTP e Telnet.



**Multicast**: Comunicação na qual um quadro é enviado para um **grupo específico de dispositivos ou clientes**. Os clientes da transmissão multicast devem ser membros de um grupo multicast lógico para receber as informações. Um exemplo de transmissão multicast é a transmissão de vídeo e de voz associada a uma reunião de negócios colaborativa, com base em rede.



**Broadcast:** Comunicação na qual um quadro é enviado de um endereço para **todos os outros endereços**. Nesse caso, há apenas um remetente, mas as informações são enviadas para todos os receptores conectados. A transmissão de broadcast é essencial durante o envio da mesma mensagem para todos os dispositivos na rede local. Um exemplo de transmissão de broadcast é a consulta de resolução de endereço que o protocolo de resolução de endereços (ARP, Address Resolution Protocol) envia para todos os computadores em uma rede local.



## 1.5 COMUNICAÇÃO SÍNCRONA E COMUNICAÇÃO ASSÍNCRONA

Em transmissão de dados, diz-se que a comunicação é **síncrona** quando o dispositivo emissor e o dispositivo receptor encontram-se num estado de sincronia (**estabelecimento de conexão**) antes de a comunicação iniciar e permanecem em sincronia durante a transmissão. Isto pode envolver o **bloqueio das partes** enquanto a transmissão ocorre. Por exemplo, um dispositivo pode enviar uma requisição a outro dispositivo, e somente continuar com suas tarefas após a resposta deste outro dispositivo. Uma boa analogia é a ligação telefônica, na qual os dois aparelhos precisam estar conectados para a ligação ocorrer.

Por outro lado, na comunicação **assíncrona**, não ocorre estabelecimento de conexão entre as partes, ficando a cargo de outros protocolos o ordenamento e eventual perda das mensagens. É como uma carta, enviada pelo correio, sem código de rastreamento. Quem envia não tem como saber se ela chegou ou não, e a leitura da mensagem só ocorre quando o destinatário abre a sua caixa de correio.

## 1.6 TOPOLOGIAS BÁSICAS DE REDES

Topologia de rede pode se relacionar ao modo que as redes de computadores se organizam fisicamente e/ou logicamente.



**Ponto-a-ponto:** União de dois computadores, através de um meio de transmissão qualquer. Quando feita com o famoso cabo azul (redes *Ethernet*), tal cabo é denominado de **cross-over**. Destaco que as placas de redes mais modernas já sabem diferenciar uma conexão ponto-a-ponto de uma conexão convencional (*autosensing*), não sendo mais necessário a utilização de um cabo próprio para tal.

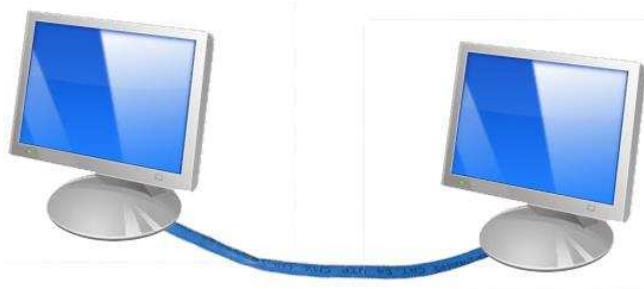


Figura 11. Rede ponto-a-ponto.

**Barramento:** Todos os computadores são ligados em um mesmo barramento físico de dados. Apenas uma máquina pode “escrever” no barramento num dado momento. Todas as outras “escutam” e recolhem para si os dados destinados a elas. Quando um dispositivo transmitir um sinal, toda a rede fica ocupada (**broadcast**) e se outro computador tentar enviar outro sinal ao mesmo tempo, ocorre uma colisão e é preciso reiniciar a transmissão.

Talvez o protocolo mais conhecido para esse tipo de topologia seja o **CSMA/CD (Carrier Sense Multiple Access with Collision Detection)**, onde cada estação que quiser acessar a linha de transmissão verifica sua ocupação, transmitindo caso esteja livre, ou esperando para transmitir, em caso de linha ocupada. Caso duas transmissões tentem transmitir ao mesmo tempo, ocorre a colisão, e a retransmissão obedece a um algoritmo de recuo exponencial, reduzindo a chance de novas colisões.

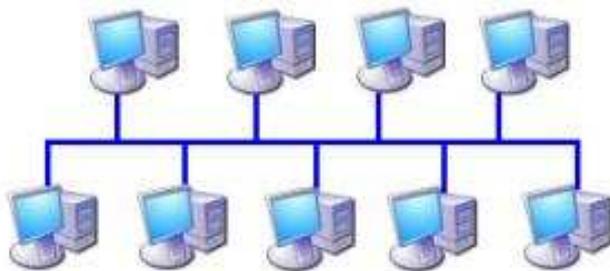


Figura 12. Topologia em barramento.

Como **vantagens**, a topologia barramento apresenta a facilidade de instalação, e a menor quantidade de cabeamento necessária (baixo custo). Por outro lado, o acréscimo de novos pontos à rede afeta diretamente a performance da mesma.

**Anel:** Na topologia em anel os dispositivos são conectados em série, formando um circuito fechado (anel). Os dados são transmitidos unidirecionalmente de nó em nó até atingir o seu destino. Uma

mensagem enviada por uma estação passa por outras estações, através das retransmissões, até ser retirada pela estação destino ou pela estação fonte. Os sinais sofrem menos distorção e atenuação no enlace entre as estações, pois há um repetidor em cada estação. Há um atraso de um ou mais bits em cada estação para processamento de dados. É possível usar anéis múltiplos para aumentar a confiabilidade e o desempenho.

Um exemplo de protocolo relacionado a essa topologia é o Token Ring (**IEEE 802.5**), no qual apenas o detentor do Token pode transmitir dados na rede.

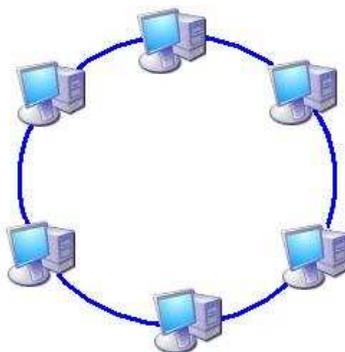


Figura 13. Topologia em anel.

De uma certa forma, a rede em anel lida bem com o acréscimo de novos usuários na rede, sem impacto significativo na performance. Porém, a falha de um nó na rede, ou qualquer problema com o cabeamento, e toda a rede fica fora do ar.

**Estrela(hub-and-spoke):** A mais comum atualmente, a topologia em estrela utiliza cabos de par trançado e um concentrador como ponto central da rede. O concentrador se encarrega de retransmitir todos os dados para a estação de destino, mas com a vantagem de tornar mais fácil a localização dos problemas, já que se um dos cabos, uma das portas do concentrador ou uma das placas de rede estiver com problemas, apenas o nó ligado ao componente defeituoso ficará fora da rede. Por outro lado, o concentrador é o ponto vulnerável da rede.

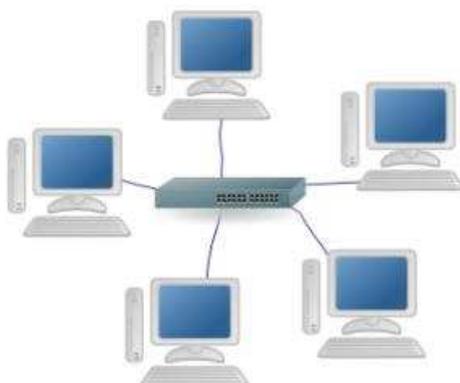


Figura 14. Topologia em estrela.

**Árvore:** A topologia em árvore é essencialmente uma série de barras interconectadas. Geralmente existe uma barra central onde outros ramos menores se conectam. Esta ligação é realizada através

de derivadores e as conexões das estações realizadas do mesmo modo que no sistema de barra padrão.

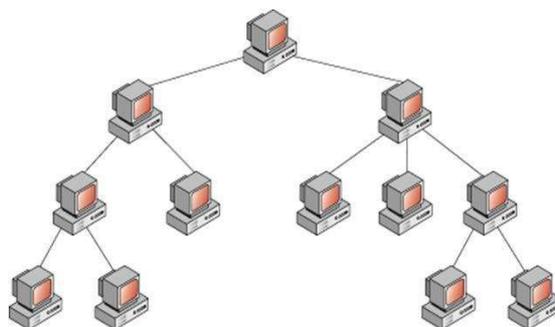


Figura 15. Topologia em árvore.

**Full Meshed:** Todos os dispositivos replicam informações a todos. A rede é altamente confiável e altamente redundante.

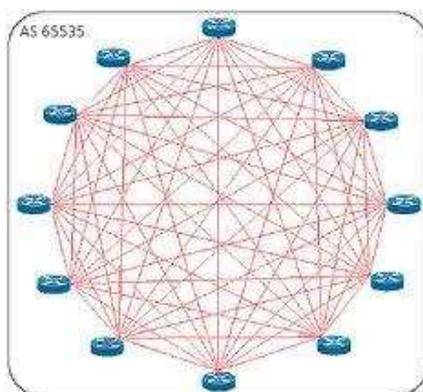


Figura 16. Topologia Full-Meshed.

#### COMPARAÇÃO ENTRE AS PRINCIPAIS TOPOLOGIAS DE REDE

<b>TOPOLOGIA</b>	<b>VANTAGENS</b>	<b>DESVANTAGENS</b>
<b>PONTO A PONTO</b>	Baixíssimo custo	Pequena e limitada
<b>BARRAMENTO</b>	Facilidade de instalação	Queda de qualidade com o acréscimo de novos usuários
<b>ANEL</b>	Performance equilibrada para todos os usuários	Baixa tolerância a falhas. A queda de um ponto paralisa toda a rede  Dificuldade de localização do ponto de falha
<b>ESTRELA</b>	Fácil localização de problemas	O nó concentrador é um ponto vulnerável da rede

	Facilidade de modificação da rede	Custos mais elevados que a topologia barramento
<b>ÁRVORE</b>	Facilidade de manutenção do sistema	Dependência do nó hierarquicamente superior
<b>FULL MESHED</b>	Altamente confiável	Altamente redundante (custos elevados)



**PEGADINHA DO HUB!** - O fato de um HUB concentrar todas as estações de uma rede e transmitir o pacote para todas elas permite caracterizar a existência simultânea de uma **topologia física** e uma **topologia lógica**. É neste ponto que quero chamar a sua atenção. Embora fisicamente o HUB mostre uma topologia **estrela**, na prática, o fluxo de dados ocorre como se a topologia fosse a de um **barramento**. O HUB é um “repetidor burro”, e retransmite a todas as estações todos os dados que recebe. O roteador, esse sim operando em um nível mais elevado do modelo OSI, redireciona os dados recebidos apenas à estação de destino, funcionando logicamente também como uma topologia estrela.

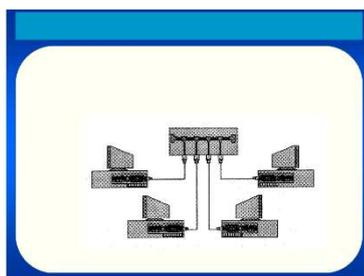


Figura 17. HUB: aparência de estrela, funcionamento de barramento.

Se você não compreendeu essa ideia acerca do Modelo OSI, ou não sabe a diferença entre roteador e HUB, leia os próximos itens e volte nesta página, para retirar essa dúvida, tudo bem?

## 1.7 ETHERNET E MODELO OSI

**Ethernet** é uma tecnologia de interconexão para redes locais - Rede de Área Local (LAN) - baseada no envio de pacotes. Ela define cabeamento e sinais elétricos para a camada física, e formato de pacotes e protocolos para a camada de **controle de acesso ao meio** (Media Access Control - MAC) do modelo OSI. A Ethernet foi padronizada pelo IEEE como **802.3**.



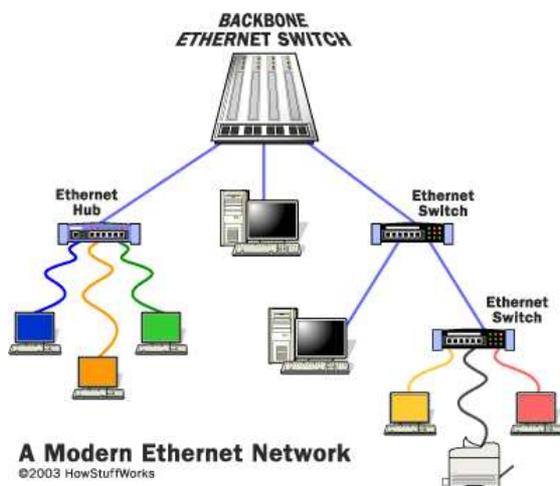


Figura 18. A rede Ethernet e o famoso cabo Ethernet RJ-45 (quem nunca viu um cabo azul?)

Mas como uma máquina que roda Windows consegue trocar dados tanto com outra máquina Windows como com um servidor que roda Unix? Como um MSN em uma máquina rodando Windows troca mensagens com um Pidgin em uma máquina rodando Linux? Esta pergunta, que na verdade realça um aspecto de comunicabilidade que é válido para toda e qualquer informação trafegada na rede, é respondida pelos modelos de arquitetura de redes. Falemos primeiro do modelo OSI.

A Organização Internacional para a Normalização (do inglês: International Organization for Standardization - ISO), foi uma das primeiras organizações a definir formalmente uma arquitetura padrão com objetivo de facilitar o processo de interconectividade entre máquinas de diferentes fabricantes, assim em 1984 lançou o padrão chamado Interconexão de Sistemas Abertos (do inglês: Open Systems Interconnection - OSI) ou **Modelo OSI**.

O Modelo OSI permite comunicação entre máquinas heterogêneas e define diretrizes genéricas para a construção de redes de computadores (seja de curta, média ou longa distância) independente da tecnologia utilizada.

Esta arquitetura é um modelo que divide as redes de computadores em 7 camadas, de forma a se obter camadas de abstração. Cada protocolo implementa uma funcionalidade assinalada a uma determinada camada.

A ISO costuma trabalhar em conjunto com outra organização, a União Internacional de Telecomunicações (do inglês: International Telecommunications Union - ITU), publicando uma série de especificações de protocolos baseados na arquitetura OSI. Estas séries são conhecidas como 'X ponto', por causa do nome dos protocolos: X.25, X.500, etc. As camadas são:



Figura 19. Modelo OSI.

**Físico:** A camada física trata da transmissão de **bits** brutos por um canal de comunicação. Nesse caso, as questões mais comuns são a voltagem a ser usada para representar um bit 1 e um bit 0, a quantidade de nanossegundos que um bit deve durar, o fato de a transmissão ser realizada ou não nos dois sentidos simultaneamente, a forma como a conexão inicial será estabelecida, etc.

**Enlace:** A principal tarefa da camada de enlace de dados é **transformar um canal de comunicação bruto em uma linha que pareça livre de erros de transmissão** não detectados para a camada de rede. Essa camada faz com que o transmissor divida os dados de entrada em quadros de dados (frames). Ainda, estabelece um protocolo de comunicação entre sistemas diretamente conectados, e estabelece controle de fluxo, por meio da medição do buffer do receptor no momento da transmissão, impedindo que uma quantidade excessiva de dados trave um receptor mais lento.

Cabe ainda destacar que a camada de **enlace de dados** subdivide-se em camada **MAC (Media Access Control – Controle de Acesso ao Meio)** e **LLC (Logical Link Control – Controle do Enlace Lógico)**. Enquanto a camada MAC se preocupa com o endereçamento físico e com a conectividade ponto-a-ponto, a camada LLC “oculta” as diferenças entre os diversos tipos de redes 802, oferecendo à camada de rede um meio transparente (não importando se a conexão é via cabo azul, bluetooth, 3G, 4G ou WiFi, por exemplo).

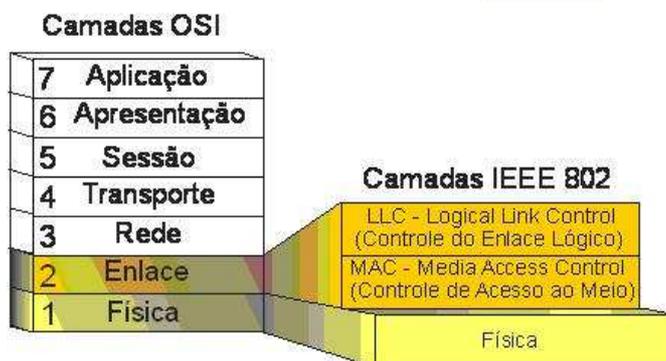
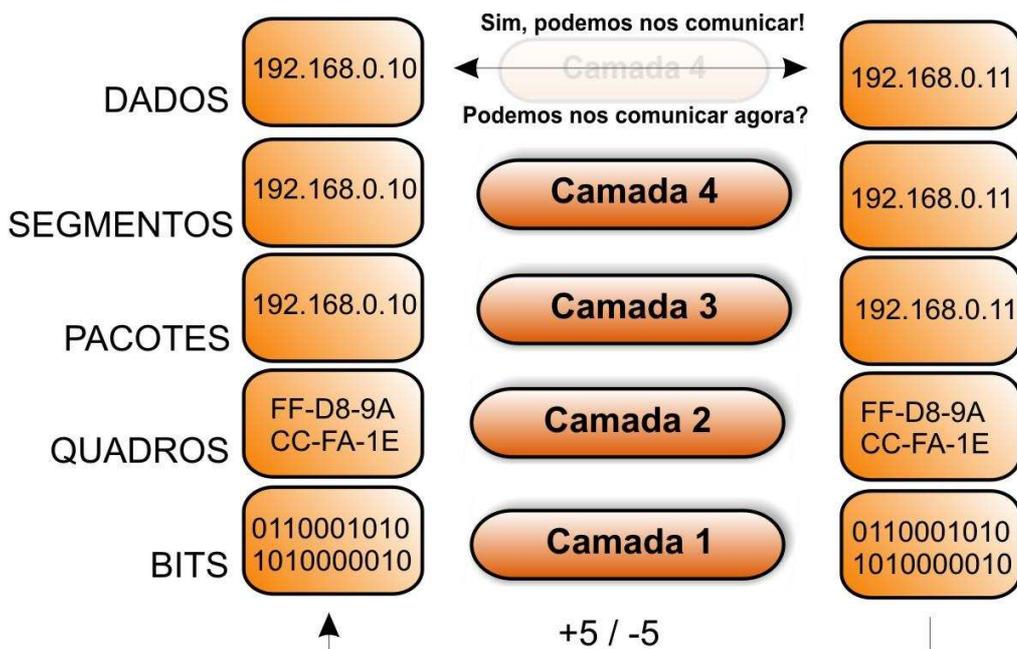


Figura 20. Camadas MAC e LLC: ilustração

**Rede:** A camada de rede é responsável pelo **endereçamento dos pacotes de rede, também conhecidos por datagramas**, associando endereços lógicos (IP) em endereços físicos (MAC), de forma que os pacotes de rede consigam chegar corretamente ao destino. Essa camada também determina a rota que os pacotes irão seguir para atingir o destino, baseada em fatores como condições de tráfego da rede e prioridades. Falou-se em endereço IP, falou-se em camada de rede.

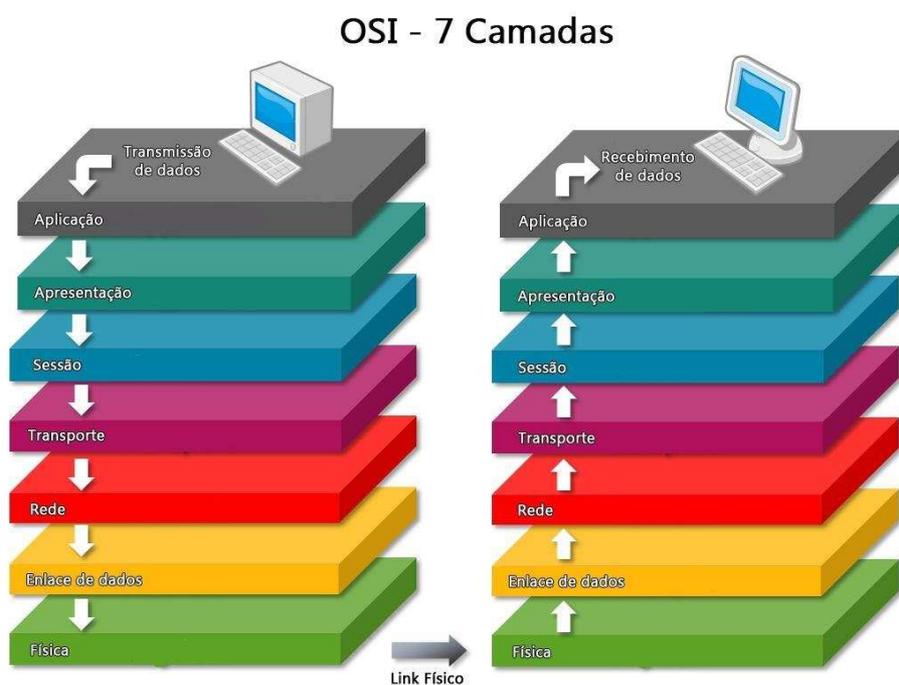
**Transporte:** A função básica da camada de transporte é **receber os dados da camada acima dela, dividi-los em unidades menores caso necessário (segmentos), repassar essas unidades à camada de rede e assegurar que todos os fragmentos chegarão corretamente à outra extremidade**. Na recepção, ela une os segmentos e encaminha à camada de Sessão. Realiza controle de fluxo, ordenação de pacotes e correção de erros, sendo considerada a primeira camada fim-a-fim.



**Sessão:** A camada de sessão permite que os **usuários de diferentes máquinas estabeleçam sessões entre eles**. Uma sessão oferece diversos serviços, inclusive o controle de diálogo (mantendo o controle de quem deve transmitir em cada momento), o gerenciamento de token (impedindo que duas partes tentem executar a mesma tarefa crítica ao mesmo tempo) e a sincronização (realizando a verificação periódica de transmissões longas para permitir que elas continuem a partir do ponto em que estavam ao ocorrer uma falha). Ou seja, era por meio dela que o GetRight continuava seu download interrompido, na época que a internet era lenta (lembra?)

**Apresentação:** A camada de apresentação, ao invés de preocupar-se com a movimentação de bits, **preocupa-se com a sintaxe e a semântica das informações transmitidas**, para tornar possível a comunicação entre computadores com diferentes representações de dados. Dessa forma, seu computador usando MSN no Windows conversa com o seu colega que usa o Pidgin no Linux.

**Aplicação:** A camada de aplicação corresponde às aplicações (programas) no topo da camada OSI que serão utilizados para **promover uma interação entre a máquina destinatária e o usuário da aplicação**. Esta camada também disponibiliza os recursos (protocolo) para que tal comunicação aconteça. Por exemplo, ao solicitar a recepção de e-mail através do aplicativo de e-mail, este entrará em contato com a camada de Aplicação do protocolo de rede efetuando tal solicitação (POP3, IMAP). Tudo nesta camada é relacionado ao software. Alguns protocolos utilizados nesta camada são: HTTP, SMTP, FTP, SSH, Telnet, SIP, RDP, POP3, IMAP, enfim, os protocolos das camadas finais dos aplicativos.



Há quem use o famoso FERTSAA para decorar a sequência das camadas. Se servir para você, está valendo! 😊

## 1.8 MODELO OSI X MODELO TCP/IP

O modelo TCP/IP, por sua vez, possui pequenas diferenças em relação ao OSI:



Na camada **acesso à rede**, também conhecida como host/rede, o modelo TCP/IP não especifica nada. Apenas diz que o host deve se conectar ao meio físico utilizando um protocolo, a fim de que seja possível enviar pacotes IP. Este protocolo não é definido.

Quanto ao nível inter-rede (**internet**), seu objetivo é fazer com que pacotes enviados em um ponto da rede cheguem ao seu destino, independente de falhas em partes da rede. É possível que os pacotes cheguem ao destino em ordem diferente que partiram, obrigando as camadas superiores a reorganizar tudo.

O protocolo definido nessa camada para o modelo TCP/IP é o protocolo IP, e o roteamento é de grande importância aqui.

A camada de **transporte**, por sua vez, tem como objetivo permitir que os hosts de origem e destino conversem independente da distância, da mesma forma que o nível 4 do modelo OSI.

A camada de **aplicação**, por fim, contém os protocolos de alto nível, possuindo funções semelhantes às do nível de aplicação do modelo OSI.

**Observação:** alguns autores reconhecem a camada de **enlace** no modelo TCP/IP, criando uma espécie de “modelo híbrido”. A única unanimidade entre os autores é a absorção das camadas de sessão e apresentação pela camada de aplicação.

## 1.9 EQUIPAMENTOS DE REDE

Vejamos agora alguns equipamentos típicos de redes de computadores.

**Repetidores** – Como o nome diz, apenas repetem o sinal que recebem, servindo para leva-los a locais que o sinal não chegaria sem a utilização deste tipo de equipamento. Operam na camada 1 do modelo OSI. Não possui “inteligência”, apenas oferecem o chamado “ganho” de sinal.

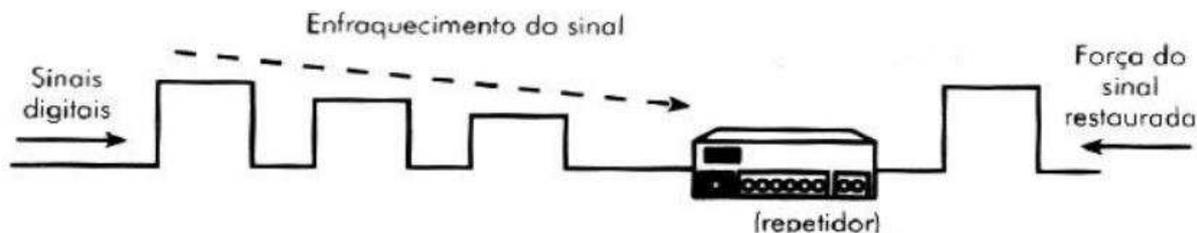


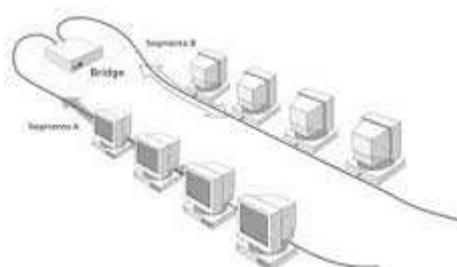
Figura 21. Ganho de sinal oferecido por repetidor: ilustração.

**Hubs** – antes dos roteadores domésticos, eram utilizados hubs. O hub é um repetidor local, sem amplificação do sinal (camada 1 do OSI). Funciona como um ponto concentrador de conexões.

Cabia às camadas superiores filtrar os dados recebidos para identificar a qual máquina conectada ao hub a informação pertencia. Típica utilização em redes do tipo “estrela”.



**Pontes** – as *bridges* operam na camada 2 do modelo OSI. Basicamente, elas poderiam conectar duas ou mais LANs, e serem configuradas para deixar ou não o sinal passar ao “outro lado da ponte”, analisando o endereço MAC de destino do quadro (frame).



Porém, hoje em dia, não faz sentido usar bridges para dividir a rede em segmentos por que os *switches* já desempenham essa função, essencialmente criando segmentos individuais para cada micro, o que praticamente elimina o problema das colisões, mas eles foram muito utilizados na época dos hubs burros.

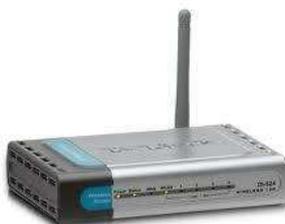
Atualmente, o exemplo mais comum de bridge são os pontos de acesso wireless, que podem interligar os micros da rede cabeada aos micros conectados à rede wireless, criando uma única rede. Muitos pontos de acesso incorporam também *switches* de 4 ou mais portas, ou até mesmo miniroteadores, que permitem compartilhar a conexão entre os micros da rede local. Hoje em dia, dispositivos "tudo em um" são cada vez mais comuns, pois, com o avanço das técnicas de fabricação, tornou-se possível incluir cada vez mais circuitos em um único chip, fazendo com que um ponto de acesso "tudo em um" custe praticamente o mesmo que um ponto de acesso sem as funções extra.

**Switches** – também operante no nível 2 do modelo OSI, o *switch* também consegue ler o endereço MAC do frame. Entretanto, enquanto as pontes separam duas redes, o switch pode ser utilizado para redes estrela, direcionando ativamente o quadro para o endereço de destino (o que requer um buffer para evitar perda de informação). Diferentemente do HUB, não ocorrem colisões, uma vez que não ocorre disputa por meio de transmissão.



*Figura 22. Switch*

**Roteador** – opera no nível 3 do modelo OSI. É capaz de analisar o cabeçalho do pacote, e, segundo seus algoritmos, escolhe a rota mais adequada para encaminhá-lo.



*Figura 23. Roteador. Quem nunca viu um desses?*

## 1.10 INTERNET X INTRANET X EXTRANET

A Internet tem suas origens na **ARPANET**, uma rede criada em 1969 para interligar laboratórios de pesquisa do Departamento de Defesa norte-americano. A partir da década de 80, a ARPANET foi se expandindo pelo meio acadêmico, alcançando também países como Holanda, Dinamarca e Suécia,

quando recebeu a nomenclatura atual. Mas foi somente em 1987 que a internet passou a ter uso comercial. Hoje, interliga praticamente todos os computadores do mundo, rs.

Seu funcionamento é baseado na **Pilha de Protocolos TCP/IP**, cujos principais protocolos serão destacados mais adiante.

Camada	Protocolo
5.Aplicação	HTTP, SMTP, FTP, SSH, Telnet, SIP, RDP, IRC, SNMP, NNTP, POP3, IMAP, BitTorrent, DNS, Ping ...
4.Transporte	TCP, UDP, RTP, SCTP, DCCP ...
3.Redes	IP (IPv4, IPv6) , ARP, RARP, ICMP, IPsec ...
2.Enlace	Ethernet, 802.11 WiFi, IEEE 802.1Q, 802.11g, HDLC, Token ring, FDDI, PPP, Switch, Frame relay,
1.Física	Modem, RDIS, RS-232, EIA-422, RS-449, Bluetooth, USB, ...

Figura 24. Modelo híbrido entre o OSI e o TCP/IP. Representa, de maneira adequada, a pilha de protocolos do TCP/IP.

Para acessar a internet, é necessário um **provedor** de acesso à Internet, também conhecido como **ISP – Internet Service Provider**. Seja em uma organização, ou até mesmo para o acesso doméstico, é necessária a contratação de um provedor que irá interligar os dispositivos locais com os demais dispositivos pelo mundo. Nas residências, é comum a instalação de um **MODEM (Modulador-Demodulador)** que possibilita ao usuário o acesso à Internet, por meio de uma **banda de transmissão**, cuja velocidade é medida em **bits por segundo** (10Mbps, 30 Mbps...).

**Ah: cabe lembrar que as operadoras de telefonia celular, ao prover o acesso à Internet para os smartphones, realizam, efetivamente, o papel de ISPs aos seus clientes.**

Entretanto, é possível isolar um conjunto de computadores da Internet. É muito comum que empresas, universidades e órgãos públicos criem redes privadas, com as mesmas características da Internet, porém, isoladas da rede mundial, de modo que os serviços ofertados por esse conjunto de computadores fiquem restritos entre eles mesmos. São as chamadas **Intranets**. Se você já trabalhou em uma empresa ou órgão público com rede própria, sabe do que estou falando.

Contudo, essas mesmas instituições podem possibilitar o acesso às Intranets por computadores externos à Intranet, ou seja, via Internet. Às vezes, é conveniente ou necessário que usuários possam

acessar determinados serviços da empresa remotamente, seja de casa, ou de um smartphone, ou em viagens de negócios. Ainda, para uma empresa, pode ser conveniente estender seus serviços internos a parceiros, fornecedores, filiais, ou clientes, com o objetivo de melhorar sua comunicação, mantendo-a restrita ao universo exterior.

Tal acesso é possibilitado pelo que chamados de **Extranet**. Via de regra, esse acesso é possibilitado mediante a utilização de login e senha, ou mesmo pela criação de um **Rede Privada Virtual**, pela qual o usuário recebe um endereço IP dentro da Intranet da empresa, mesmo estando fora dela.

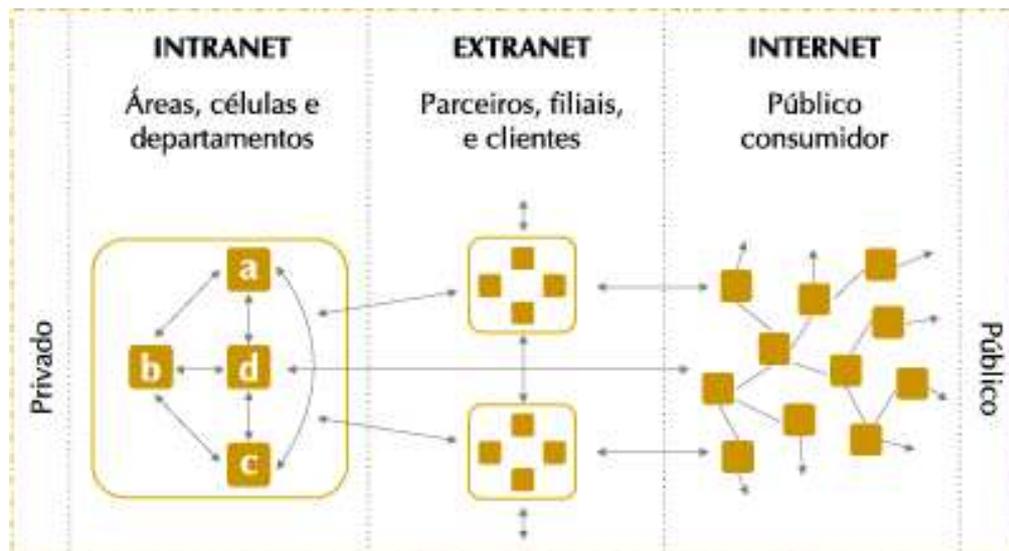


Figura 25. Internet, Extranet e Intranet: ilustração.

## 1.11 PRINCIPAIS PROTOCOLOS DE REDE

### 1.11.1 Protocolos da camada de Aplicação

**HTTP:** O HyperText Transfer Protocol, ou Protocolo de Transferência de Hipertexto, talvez seja o protocolo mais conhecido por todos. Afinal, o HTTP é o protocolo base para a comunicação na World Wide Web (www). É ele que transfere o conteúdo das páginas web para os navegadores (Browsers). Utiliza a porta **80**.

Aproveitando a abordagem dos navegadores, podemos destacar ainda o URL, **Uniform Resource Locator**, ou Localizador-Padrão de Recursos, que é o endereço de um recurso na web. Na prática, é o endereço que digitamos no navegador de Internet, no seguinte formato:

**protocolo://domínio:porta/caminho/recurso?querystring#fragmento**

No qual:

- **protocolo** poderá ser HTTP, HTTPS, FTP, entre outros.
- **domínio**, ou máquina, designa o servidor que disponibiliza o documento ou recurso designado.

- **porta** é o ponto lógico no qual pode-se fazer a conexão com o servidor (opcional). Por exemplo, para HTTP a porta padrão é 80, mas conexões específicas podem exigir outras portas.
- **caminho** especifica o local (geralmente num sistema de arquivos) onde se encontra o **recurso** dentro do servidor.
- **query string** é um conjunto de parâmetros a ser enviado ao servidor, usado para localizar, filtrar, ou mesmo criar o recurso (opcional). Às vezes, quando você está preenchendo uma página com algum tipo de formulário, é comum aparecer querystrings, justamente porque esses parâmetros estão sendo passados para a página seguinte, ou algum outro local.
- **identificador** de fragmento se refere a uma parte ou posição específica dentro do recurso (opcional). Você já viu quando uma página tem links para outros trechos dentro da própria página? Preste atenção na barra de endereços, deve ter fragmentos apontados por lá...

Por ser o mais utilizado na web, é comum que os endereços web iniciem com **http://**. Por convenção, a sequência **www** ainda é a mais utilizada no mundo para iniciar o endereço de uma máquina na Internet, embora já não seja mais obrigatória.

Quanto ao **domínio**, quero aproveitar para falar um pouco mais sobre ele.

A essa altura do campeonato, você já deve ter percebido que

**www.estrategiaconcursos.com.br** é um **domínio**.

No passado, a utilização de **www** (ou alguma variação, como **www2**, ou **ww4**) era obrigatória, mas não existe mais tal obrigação.

O domínio possui um **nome de domínio**, que é o seu radical, o nome que a empresa utiliza para o seu negócio. **estrategiaconcursos** é o nosso nome de domínio.

Algumas regras sintáticas devem ser respeitadas, conforme é possível conferir abaixo:

- Domínios devem ter entre **2 e 26 caracteres**, sem incluir a terminação;
- Domínios (nacionais) permitem o uso de **caracteres acentuados**, mas eles não são recomendados. Afinal, nem todos os servidores de e-mail suportam esta opção;
- Não há diferenciação entre **letras maiúsculas ou minúsculas**.  
EstrategiaConcursos.com.br será reconhecido da mesma forma que **estrategiaconcursos.com.br**, por exemplo;
- O **nome do domínio** não deve ser iniciado nem terminado por hífen.

Domínios também costumam possuir uma **categoria**. Categorias sempre foram obrigatórias, mas a ICANN têm aberto algumas exceções. Veja, por exemplo, que <https://www.amazon.fr/> é um domínio válido, sem especificação de categoria.

O final do domínio – **.com**, **.net**, **.org**, por exemplo – é conhecido como **domínio de primeiro nível** ou TLD (top level domain). Esta parte do domínio determina a **categoria** a qual ele pertence, indicando se é um endereço eletrônico voltado para a área comercial, educação, governo, entre outras opções.

Os TLD mais famosos são os:



- **.gov** – governamental
- **.edu** – educacional
- **.leg** – legislativo
- **.com** – comercial
- **.org** – organização sem fins lucrativos
- **.net** – network (rede)

Em especial com as últimas três categorias ilustradas, a flexibilidade dos serviços de hospedagem tem sido muito grande. Por exemplo, nada impede que um site .org tenha fins lucrativos, ou que um site .net realize transações comerciais.

Por fim, para fechar o assunto “domínio”, temos o **código do país**. Trata-se de uma sigla de **duas letras** que é inserida no final do domínio. Esta sigla indica o **país de origem** daquele domínio. O código do país não é obrigatório: quando ele é utilizado, chamamos de **domínio nacional** (no Brasil, por exemplo, a sigla .br é utilizada). Quando não é utilizado, o **domínio é internacional (sem um país de origem definido)**.

No Brasil, todos os domínios com **terminação .br** são gerenciados pela entidade Registro.br, que divulga a relação completa das categorias de domínio disponíveis no seu site.

Feita essa consideração adicional sobre domínio, voltemos a ver mais protocolos web!

**HTTPS:** O HyperText Transfer Protocol Secure é a implementação do HTTP aliado a uma camada de segurança, criptografada, por meio da utilização do protocolo SSL/TLS (Secure Sockets Layer/Transport Layer Security – Segurança da Camada de Transporte). O HTTPS, invariavelmente, é utilizado em endereços web que trafegam informações sensíveis, como senhas, dados bancários, dentre outros. Utiliza a porta 443.

Os sites que utilizam https, além do nome do próprio protocolo, mostram um cadeado no seu navegador de Internet. Nos dias atuais, desconfie de *sites* que não utilizam https para o envio de senhas ou dados bancários.

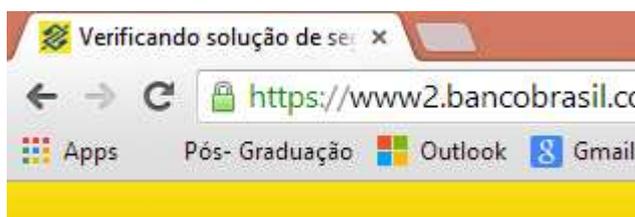


Figura 26. Tela de login do site do Banco do Brasil. O cadeado verde aparece antes do endereço URL.

**FTP:** O **File Transfer Protocol**, ou Protocolo de Transferência de Arquivos, é um protocolo voltado exclusivamente para a transferência de dados pela web. Na época da internet discada, Quando as velocidades de acesso à web eram muito baixas, este protocolo era uma boa solução para transferência de arquivos em velocidades superiores ao protocolo HTTP, pois utiliza duas portas: a **20**, para a transferência propriamente dita dos arquivos, e a **21**, para controle da sessão. Nos dias atuais, embora ainda exista, perdeu importância, pois o HTTP tem atendido satisfatoriamente à atividade de transferir arquivos.

**SMTP:** O **Simple Mail Transfer Protocol**, ou Protocolo Simples de Transferência de Correio, é responsável apenas pelo **envio** de **email**. Utiliza a porta **25**, mas no Brasil está sendo substituída pela porta **587**, que impõe mecanismos de autenticação, para combater o envio de spam.

**POP3:** O **Post Office Protocol Version 3**, ou Protocolo de Agência de Correio, é utilizado para o **recebimento** de mensagens de **email**, transferindo a mensagem armazenada no servidor de email para a máquina do usuário. Utiliza a porta **110**. Foi o principal protocolo de email da era da internet discada, ainda é utilizado nos dias de hoje, mas tem perdido espaço para o protocolo seguinte.

**IMAP:** O **Internet Message Access Protocol**, ou Protocolo de Acesso à Mensagem da Internet, é o protocolo mais utilizado dentre os **webmails** modernos, que permitem que a mensagem seja lida sem transferi-la do servidor na qual se encontra. Dessa forma, você pode acessar o seu Gmail (por exemplo) da sua residência, do seu smartphone, ou de qualquer computador do mundo, e sua mensagem estará disponível para leitura.

### 1.11.2 Os Protocolos IP e DNS

**IP:** O Internet Protocol, pertencente à camada de **Rede (3)** do modelo OSI, é o protocolo responsável pelo endereçamento dos dados. O número de IP indica o endereço do destinatário do **pacote**.

O protocolo IP possui um esquema de endereçamento parecido com os números de telefone. Assim como qualquer telefone, no mundo todo, é único (considerando o DDD e o código de país), cada computador ligado na internet possui um número único, que é chamado de endereço IP ou número IP. Esse número serve para identificar o computador na internet. Se você precisar conversar com alguém pela internet, basta mandar mensagens endereçadas ao endereço IP do computador da pessoa.

Se você estiver em um computador com acesso à Internet, acesse <http://meuip.datahouse.com.br/>, e veja o seu endereço numérico no formato **nnn.nnn.nnn.nnn**. Este número identifica de maneira única o seu dispositivo **mundo**. Qualquer **pacote** (afinal, estamos na camada de Rede) enviado pela Internet para este endereço chegará à sua máquina, caso esteja online.

No entanto, o protocolo IP em sua versão atual (a versão quatro, rotulada como IPv4) já é bastante antiga e tem muitos problemas. Os mais graves são falhas de segurança, que periodicamente são descobertas e não têm solução. A maioria dos ataques contra computadores hoje na internet só é possível devido a falhas no protocolo IP. A nova geração do protocolo IP, o **IPv6**, resolve grande parte dos problemas de segurança da internet hoje, herdados justamente do projeto antiquado do IPv4.

Mas o IPv4 tem um problema ainda mais premente do que sua inerente insegurança: já esgotou sua capacidade de expansão. Cada computador ligado à internet - seja um computador pessoal, uma estação de trabalho ou um servidor que hospeda um site - precisa de um endereço único que o identifique na rede. O IPv4 define, entre outras coisas importantes para a comunicação entre computadores, que o número IP tem uma extensão de 32 bits. **Cada grupo "nnn", conforme citado acima, pode assumir valores de 0 a 255, o que nos leva a 8 bits por grupo ( $2^8 = 256$ ). 8 bits x 4 grupos = 32 bits.**



Com 32 bits, o IPv4 tem disponíveis em teoria cerca de quatro bilhões de endereços IP mas, na prática, o que está realmente disponível é menos da metade disso. Se contarmos que o planeta tem sete bilhões de habitantes e que cada dispositivo ligado na internet (o que inclui smartphones, PCs, notebooks e afins) precisa de um número só dele, é fácil perceber que a conta não fecha. Esse número, sendo finito, um dia acaba.

Em cima disso, os endereços IP são "travados" geograficamente. Dois endereços próximos estão necessariamente na mesma cidade ou região. Se considerarmos que cerca de três quartos dos endereços IP disponíveis para a internet estão localizados nos Estados Unidos (mesmo que nunca usados), sobram apenas pouco mais de um bilhão de endereços para o resto do mundo - aumentando ainda mais o problema de escassez.

A entrada de celulares e outros dispositivos móveis (que são baratos e extremamente populares) na internet contribuiu para que o número de endereços IP disponíveis seja ainda mais escasso.

O advento do **IPv6**, sexta versão do protocolo IP, resolverá todos esses problemas (assim se espera). Primeiro, porque dá fim a praticamente todos os buracos de segurança conhecidos do IPv4, tornando as comunicações muitíssimo mais seguras. O IPv6 provavelmente será uma dor de cabeça sem tamanho para os hackers criminosos.

Em segundo lugar, o IPv6 define **128 bits** para endereçamento, e portanto conta com cerca de  $3,4 \times 10^{38}$  endereços disponíveis (ou 340 seguido de 36 zeros). Para quem não quiser fazer a conta, basta saber que são muitos bilhões de quadrilhões de endereços disponíveis, garantindo que não vai faltar números IP para os humanos por milênios.

Um endereço IPv6 é representado por **8 blocos de 16 bits** cada um, separados pelo caracter dois pontos (:). Cada grupo de 16 bits, chamado de decahexateto ou duocteto, possui 4 símbolos hexadecimais que podem variar de 0000 a FFFF. Ou seja, são necessários **4bits ( $2^4 = 16$ )** para representar um número hexadecimal (cujos valores possíveis são 0,1,2,3,4,5,6,7,8,9,A,B,C,D,E,F)

A escrita de cada endereço IPv6 é longa, o que dificulta a sua representação, com IPv6, o serviço de DNS que fornece um nome amigável a um computador será mais necessário do que nunca, simplesmente é impossível decorar os endereços v6 presentes numa infraestrutura de redes, como muitos profissionais de TI hoje o fazem com seus blocos IPv4.

Para facilitar sua representação, algumas regras de nomenclatura foram definidas:

1) Zeros a esquerda em cada duocteto podem ser omitidos

Assim, 2001:0DB8:00AD:000F:0000:0000:0000:0001 pode ser representado por:

2001:DB8:AD:F:0:0:0:1



2) **Blocos vazios contínuos podem ser representados pelos caracteres :: (quatro pontos) UMA ÚNICA VEZ dentro do endereço** (o que vem antes do primeiro dois pontos representa os primeiros bits e o que vem após o segundo dois pontos representa os últimos bits do endereço).

Assim, 2001:0DB8:00AD:000F:0000:0000:0000:0001 pode ser representado por:

2001:DB8:AD:F::1

**DNS (Domain Name System** - Sistema de Nomes de Domínios): o DNS é um sistema de gerenciamento de nomes hierárquico e distribuído operando segundo duas definições:

- Examinar e atualizar seu banco de dados.
- Resolver nomes de domínios em endereços de rede (IP).

O DNS funciona da seguinte maneira: para mapear um nome em um endereço IP, um programa aplicativo chama um procedimento de biblioteca denominado RESOLVER e repassa a ele o nome como um parâmetro. O RESOLVER envia um pacote UDP a um servidor DNS local, que procura o nome e retorna o endereço IP ao RESOLVER. Em seguida, o resolvedor retorna o endereço IP ao programa aplicativo que fez a chamada. De posse do endereço IP, o programa pode então estabelecer uma conexão TCP com o destino ou enviar pacotes UDP até ele. **Em resumo: quando você digita [www.estrategiaconcursos.com.br](http://www.estrategiaconcursos.com.br) em seu navegador, o servidor DNS mais próximo de você descobre qual o endereço IP desse site (localização). Descoberto o endereço, o navegador então se comunica com esse endereço e baixa o conteúdo do site para você.** No seu navegador aparece apenas o endereço “textual”, mas, dentro da aplicação, é pelo endereço IP que o site é encontrado.

Normalmente, o servidor DNS utiliza a porta **53**. Apesar do relacionamento intrínseco com o protocolo IP, ele pertence à **camada de Aplicação** do modelo OSI. Ele foi posicionado intencionalmente próximo ao protocolo IP,

O servidor DNS secundário, por sua vez, é uma espécie de cópia de segurança do servidor DNS primário.

Sem o DNS, você teria que sair por aí decorando os endereços IP dos sites que gosta de visitar, e o pior, quando seus provedores modificassem seus IPs, teriam que dar um jeito de sair avisando pela Internet. Inviável, né? 😊

### 1.11.3 O Protocolo DHCP

O **Dynamic Host Configuration Protocol**, ou Protocolo de Configuração Dinâmica de Cliente, é um protocolo que atribui dinamicamente endereços IP a máquinas de uma rede local.

#### Como ele faz isso?

Resumidamente, utilizando um modelo cliente-servidor, o DHCP faz o seguinte:

- Quando um cliente conecta-se a uma rede ele envia um pacote com um pedido de configurações DHCP.



- O servidor DHCP gerencia uma faixa fixa de IPs disponíveis juntamente com as informações e parâmetros necessários (gateway padrão, nome de domínio, DNS, etc).
- Quando este servidor recebe um pedido, ele entrega um destes endereços e configurações para o cliente.

### Modos de Funcionamento

Ele pode operar de três formas: automática, dinâmica e manual.

Automática, no qual uma quantidade de endereços de IP (dentro de uma faixa) é definida para ser utilizada na rede. Neste caso, sempre que um dos computadores de uma rede solicitar a conexão com ela, um destes IPs será designado para a máquina em questão.

Na dinâmica o procedimento é bem parecido com o efetuado pela automática, porém a conexão do computador com determinado IP é limitada por um período de tempo pré-configurado que pode variar conforme desejado pelo administrador da rede.

No modo manual o DHCP aloca um endereço de IP conforme o valor de MAC (Medium Access Control) de cada placa de rede de forma que cada computador utilizará apenas este endereço de IP. Utiliza-se este recurso quando é necessário que uma máquina possua um endereço de IP fixo.

Não necessariamente um servidor precisa pertencer à rede para que o DHCP funcione. Roteadores domésticos e *Access Points* trabalham com DHCP, distribuindo os endereços IP dos dispositivos da sua casa. Se você possuir um roteador ou AP, experimente acessar as configurações dele, e veja se a atribuição de IPs que ele realiza não é via DHCP. 😊

### 1.11.4 Classes de Endereços IP

Um endereço IPv4 é formado por 32 bits, representados por quatro octetos na forma decimal (ex: 192.168.0.1). Uma parte desse endereço (bits mais significativos) indica-nos a rede e a outra parte (bits menos significativos) indica qual a máquina dentro da rede.

Com o objetivo de serem possíveis redes de diferentes dimensões, foram definidas cinco diferentes classes de endereços IP (Classes: A, B, C, D e E).

Originalmente, o espaço de endereçamento IP foi dividido estruturas de tamanho fixo designadas de “classes de endereço”. As principais são a classe A, classe B e classe C. Com base nos primeiros bits (prefixo) de um endereço IP, conseguimos facilmente determinar a qual classe pertence determinado endereço IP.



Classe	Primeiro Octeto	Parte da rede (N) e parte para hosts (H)	Máscara	Nº Redes	Endereços por rede
A	1-127	N.H.H.H	255.0.0.0	126 ( $2^7-2$ )	16,777,214 ( $2^{24}-2$ )
B	128-191	N.N.H.H	255.255.0.0	16,382 ( $2^{14}-2$ )	65,534 ( $2^{16}-2$ )
C	192-223	N.N.N.H	255.255.255.0	2,097,150 ( $2^{21}-2$ )	254 ( $2^8-2$ )
D	224-239	Multicast	NA	NA	NA
E	240-255	experimental	NA	NA	NA

Analisando as três principais classes (A, B e C) podemos verificar o seguinte:

A **classe A** possui um conjunto de endereços que vão desde o **1.0.0.0** até **127.0.0.0**, onde o primeiro octeto (primeiros 8 bits **N.H.H.H**) de um endereço IP identifica a rede e os restantes 3 octetos (24 bits) irão identificar um determinado host nessa rede.

- Exemplo de um endereço Classe A – **120.2.1.0**

A **classe B** possui um conjunto de endereços que vão desde o **128.0.0.0** até **191.255.0.0**, onde os dois primeiros octetos (16 bits **N.N.H.H**) de um endereço IP identificam a rede e os restantes 2 octetos (16 bits) irão identificar um determinado host nessa rede.

- Exemplo de um endereço Classe B – **152.13.4.0**

A **classe C** possui um conjunto de endereços que vão desde o **192.0.0.0** até **223.255.255.0**, onde os três primeiros octetos (24 bits **N.N.N.H**) de um endereço IP identificam a rede e o restante octeto (8 bits) irão identificar um determinado host nessa rede.

- Exemplo de um endereço Classe C – **192.168.10.0**

### 1.11.5 O Protocolo NAT

**Network Address Translation**, ou NAT, é uma técnica que consiste em reescrever os endereços IP de origem de um pacote que passam por um roteador ou firewall de maneira que um computador de uma rede interna tenha acesso externo à rede, com um endereço IP distinto do endereço utilizado dentro da rede (normalmente, o endereço IP do *gateway* é o endereço de todas as máquinas internas à rede).

Quem utiliza uma rede doméstica com roteador, ou utiliza uma máquina no trabalho com acesso à *web*, já deve ter notado que o endereço IP da máquina da rede é diferente do endereço IP aos “olhos” da Internet, o que pode ser facilmente verificado em <http://www.whatismyip.com/>.

O NAT já foi uma primeira tentativa de reação face à previsão da exaustão do espaço de endereçamento IP, e rapidamente adaptada para redes privadas também por questões econômicas. Afinal, a contratação de serviços de Internet empresarial também pode ser cobrada por números de endereços IP que a empresa demanda.

Para o NAT, três intervalos de endereços foram reservados. A saber:

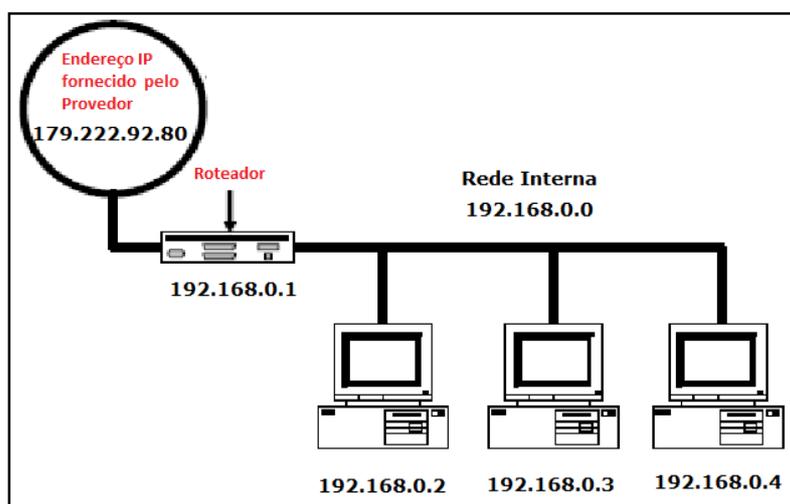


**10.0.0.0 a 10.255.255.255/8** – 16.777.216 hosts (classe A)

**172.16.0.0 a 172.31.255.255/12** – 1.048.576 hosts (classe B)

**192.168.0.0 a 192.168.255.255/16** – 65.536 hosts (classe C)

O último grupo de endereços é o mais comum em redes domésticas. Se você possui um roteador em sua casa, provavelmente já viu algum endereço parecido com 192.168.0.2 como endereço IP de sua máquina, 192.168.0.1 como endereço IP do seu roteador, e 192.168.0.3 sendo o endereço IP do seu notebook. Mas, se o único endereço IP que seu provedor de Internet lhe forneceu foi o 179.222.92.80 (por exemplo), e todos os seus aparelhos desfrutaram da Internet simultaneamente, como é que o roteador faz as trocas de endereços IPs na ida e vinda dos dados?



Sempre que um pacote de saída entra no roteador, o endereço de origem 192.x.y.z é substituído pelo endereço IP verdadeiro da casa, fornecido pelo provedor de Internet (ISP – Internet Service Provider). Além disso, o campo Source port (Porta de Origem) do TCP é substituído por um índice para a tabela de conversão de 65.536 entradas da caixa NAT. Essa entrada de tabela contém a porta de origem e o endereço IP original.

Quando um pacote chega à caixa NAT vindo do ISP, o campo Source port do cabeçalho de TCP é extraído e usado como índice para a tabela de mapeamento da caixa NAT (desempenhado pelo roteador). A partir da entrada localizada, o endereço IP interno e o campo Source port do TCP original são extraídos e inseridos no pacote. O pacote é então repassado ao dispositivo de endereço 192.x.y.z.

### 1.11.6 O Protocolo ICMP

A operação da Internet é monitorada rigorosamente pelos roteadores. Quando ocorre algo inesperado, os eventos são reportados pelo **ICMP (Internet Control Message Protocol)**, que também é usado para testar a Internet. Existe aproximadamente uma dezena de tipos de mensagens ICMP definidos. Os mais importantes estão listados abaixo. Cada tipo de mensagem ICMP é encapsulado em um pacote IP. Ou seja, este protocolo também pertence à camada de rede.

Tipo de mensagem	Descrição
Destination unreachable	Não foi possível entregar o pacote
Time exceeded	O campo Time to live chegou a 0
Parameter problem	Campo de cabeçalho inválido
Echo	Pergunta a uma máquina se ela está ativa
Echo reply	Sim, estou ativa
Timestamp request	Igual a Echo, mas com timbre de hora
Timestamp reply	Igual a Echo reply, mas com o timbre de hora

A mensagem DESTINATION UNREACHABLE é usada quando a sub-rede ou um roteador não consegue localizar o destino.

A mensagem TIME EXCEEDED é enviada quando um pacote é descartado porque seu contador chegou a zero. Esse evento é um sintoma de que os pacotes estão entrando em loop, de que há congestionamento ou de que estão sendo definidos valores muito baixos para o timer.

A mensagem PARAMETER PROBLEM indica que um valor inválido foi detectado em um campo de cabeçalho. Esse problema indica a existência de um bug no software IP do host transmissor ou, possivelmente, no software de um roteador pelo qual o pacote transitou.

A mensagem REDIRECT é usada quando um roteador percebe que o pacote pode ter sido roteado incorretamente. Ela é usada pelo roteador para informar ao host transmissor o provável erro.

As mensagens ECHO e ECHO REPLY são usadas para verificar se um determinado destino está ativo e acessível. Ao receber a mensagem ECHO, o destino deve enviar de volta uma mensagem ECHO REPLY. As mensagens TIMESTAMP REQUEST e TIMESTAMP REPLY são semelhantes, exceto pelo fato de o tempo de chegada da mensagem e o tempo de saída da resposta serem registrados na mensagem de resposta. Esse recurso é usado para medir o desempenho da rede.

### 1.11.7 O Protocolo Telnet

O **TELNET** é, ao mesmo tempo, um protocolo da camada de aplicação e um programa que permite a um usuário estabelecer uma sessão remota em um servidor. O protocolo oferece suporte somente a terminais alfanuméricos, ou seja, ele não oferece suporte a mouses e outros dispositivos apontadores nem oferece suporte a interfaces gráficas do usuário. Em vez disso, todos os comandos devem ser digitados na linha de comando.

O protocolo Telnet **oferece muito pouca segurança**. Em uma sessão Telnet que não usa autenticação NTLM, todos os dados, incluindo senhas, são transmitidos entre o cliente e o servidor em texto sem formatação. Por causa dessa limitação e das recomendações gerais relacionadas ao acesso de usuários não confiáveis a servidores de segurança crítica, não se recomenda executar o servidor Telnet em computadores que armazenam dados confidenciais.

### 1.11.8 O Protocolo SSH

Como resposta ao TELNET, surgiu o **Secure Shell – SSH**. O SSH possui as mesmas funcionalidades do TELNET, com a vantagem da criptografia na conexão entre o cliente e o servidor.

É comum estabelecer **redes privadas virtuais (VPNs)** com SSH. Mas VPN é um assunto mais aprofundado em Segurança da Informação.



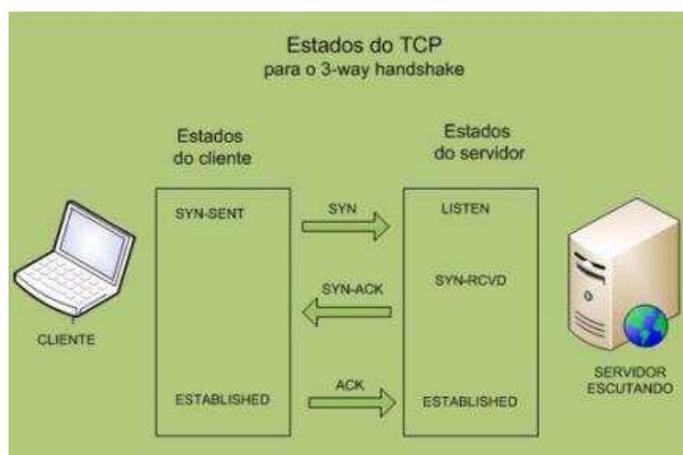
## 1.12 OS PROTOCOLOS TCP E UDP (CAMADA DE TRANSPORTE)

O protocolo padrão da camada de rede é o IP (Internet Protocol). Ele não garante uma série de coisas que são desejáveis na transmissão de dados. Segundo o IP, pacotes podem ser entregues fora de ordem, podem ser perdidos ou duplicados. Tais situações devem, portanto, ser tratadas na camada de transporte.

Nesse contexto, entra em ação o **TCP**. O **Transmission Control Protocol**, ou Protocolo de Controle de Transmissão, é um **protocolo orientado à conexão**, localizado na camada de **Transporte (4)** do modelo OSI. Sua principal tarefa é assegurar que mensagens de qualquer tamanho possam trafegar pela Internet, uma vez que ele é responsável por quebrar as mensagens em **segmentos**, para que possam trafegar pela rede. Por realizar **controle de fluxo**, ele se responsabiliza por retransmitir os segmentos que tenham extraviado na rede, para garantir que o destinatário receba todos os pacotes da mensagem original.

O TCP **garante a entrega ordenada de segmentos**, efetua retransmissão de segmentos quando necessário, implementa controle de congestionamento e possui semântica fim-a-fim, ou seja, ACKs enviados à origem pelo destinatário garantem que o ele recebeu o segmento. O TCP passa ao IP diversos parâmetros, como a precedência dos segmentos, o nível de atraso, a vazão, a confiabilidade e a segurança.

Nesse protocolo há o estabelecimento de conexão entre pares de portas, utilizando o chamado **three way handshake**.



Legenda:

**ACK** = *Acknowledgement* (Reconhecimento)

**SYN** = *Synchronize* (Sincronizar)

Basicamente, ao iniciar uma conexão a aplicação (**Parte 1**) envia um SYN com número de sequência = x (SEQ=x) à parte com a qual deseja se comunicar (**Parte 2**).

A outra parte, então, “aproveita” a comunicação para enviar também estabelecer a sua comunicação, enviando também um número de sequência = y (SEQ=y), e envia um ACK informando o número da próxima mensagem a ser aguardada (ACK=x+1).

Por fim, a **Parte 1** confirma o recebimento da **Parte 2** com  $ACK = y+1$ , e já pode iniciar o envio dos dados.

Por sua vez, o **UDP, User Datagram Protocol**, ou Protocolo de Datagramas de Usuário, também da camada de **Transporte (4)**, é um protocolo **que não é orientado a conexões**, e que **não realiza controle de fluxo**. Desta forma, ele não se “preocupa” em garantir que as mensagens sejam entregues ao destinatário final. É muito utilizado em *streaming* de áudio e vídeo, uma vez que a perda de determinados **segmentos** pelo “caminho” não impede que a mensagem seja compreendida pelo destinatário.

Por fim, destaco que o UDP também é utilizado pelo **DNS**. A vantagem é que os servidores DNS não precisam estabelecer nenhuma conexão com os solicitantes de endereços. Ele recebe o pacote UDP com a requisição e o responde. Em caso de extravio do pacote (o que é raro), basta o solicitante pedir novamente.

## 2. RESUMO DA AULA

LAN – Rede de Área Local – casa, empresa

MAN – Rede de Área Metropolitana – campi, cidade

WAN – Rede de Área Ampla – maiores dimensões, Internet

**Download** – vindo para o nosso computador

**Upload** – saindo do nosso computador

### COMPARAÇÃO ENTRE AS PRINCIPAIS TOPOLOGIAS DE REDE

<u>TOPOLOGIA</u>	<u>VANTAGENS</u>	<u>DESVANTAGENS</u>
<b>PONTO A PONTO</b>	Baixíssimo custo	Pequena e limitada
<b>BARRAMENTO</b>	Facilidade de instalação	Queda de qualidade com o acréscimo de novos usuários
<b>ANEL</b>	Performance equilibrada para todos os usuários	Baixa tolerância a falhas. A queda de um ponto paralisa toda a rede Dificuldade de localização do ponto de falha
<b>ESTRELA</b>	Fácil localização de problemas Facilidade de modificação da rede	O nó concentrador é um ponto vulnerável da rede Custos mais elevados que a topologia barramento



<b>ÁRVORE</b>	Facilidade de manutenção do sistema	Dependência do nó hierarquicamente superior
<b>FULL MESHED</b>	Altamente confiável	Altamente redundante (custos elevados)

Equipamentos de rede

Repetidor –repetem o sinal que recebem (camada 1 do OSI)

Hub – repetidor local, sem amplificação do sinal (camada 1 do OSI).

Switch – também operante no nível 2 do modelo OSI, o *switch* também consegue ler o endereço MAC do frame. Entretanto, enquanto as pontes separam duas redes, o switch pode ser utilizado para redes estrela, direcionando ativamente o quadro para o endereço de destino(o que requer um buffer para evitar perda de informação).

Roteador – opera no nível 3 do modelo OSI. É capaz de analisar o cabeçalho do pacote, e, segundo seus algoritmos, escolhe a rota mais adequada para encaminhá-lo.

**Internet** - rede mundial de computadores, composta por todos os computadores do mundo ligados em rede.

**Intranet** - Conjunto de computadores da Internet com as mesmas características da Internet, isoladas da rede mundial. Comum em empresas e órgãos públicos.

**Extranet** - Acesso a serviços de Intranet por meio da Internet. Acesso por Login e senha, ou **Rede Privada Virtual**.

**HTTP: HyperText Transfer Protocol, ou Protocolo de Transferência de Hipertexto**, protocolo base para a comunicação na World Wide Web (www). É ele que transfere o conteúdo das páginas web para os navegadores (Browsers). Utiliza a porta **80**.

**HTTPS:** O HyperText Transfer Protocol Secure é a implementação do HTTP aliado a uma camada de segurança, por meio da utilização do protocolo SSL/TLS (Secure Sockets Layer/Transport Layer Security – Segurança da Camada de Transporte). O HTTPS, invariavelmente, é utilizado em endereços web que trafegam informações sensíveis, como senhas, dados bancários, dentre outros. Utiliza a porta 443.

**FTP: O File Transfer Protocol**, ou Protocolo de Transferência de Arquivos, é um protocolo voltado exclusivamente para a transferência de dados pela web. Utiliza duas portas: a **20**, para a transferência propriamente dita dos arquivos, e a **21**, para controle da sessão.

**SMTP: O Simple Mail Transfer Protocol**, ou Protocolo Simples de Transferência de Correio, é responsável apenas pelo **envio** de **email**. Utiliza a porta **25** ou **587**.

**POP3: O Post Office Protocol Version 3**, utilizado para o **recebimento** de mensagens de **email**, transferindo a mensagem armazenada no servidor de email para a máquina do usuário. Utiliza a porta **110**. Foi o principal protocolo de email da era da internet discada, ainda é utilizado nos dias de hoje, mas tem perdido espaço para o protocolo seguinte.



**IMAP:** O **Internet Message Access Protocol**, ou Protocolo de Acesso à Mensagem da Internet, é o protocolo mais utilizado dentre os **webmails** modernos, que permitem que a mensagem seja lida sem transferi-la do servidor na qual se encontra.

**DNS** (**Domain Name System** - Sistema de Nomes de Domínios): converte nomes de endereços em endereços IP (ex: de [www.estrategiaconcursos.com.br](http://www.estrategiaconcursos.com.br) para 200.247.28.60)

**IPV4:** 32 bits – identifica dispositivos na internet. Ex: 192.168.0.1

**IPV6 - 128 bits, 8 blocos de 16 bits** cada um. Ex: 2001:0DB8:00AD:000F:0000:0000:0000:0001

**DNS** (**Domain Name System** - Sistema de Nomes de Domínios) porta **53**. Resolve nomes de endereços web em endereços IP

### 3. EXERCÍCIOS COMENTADOS

#### 1. (FCC – SEGEP/MA – Analista Previdenciário – 2018)

Ao utilizar um navegador web típico para visitar os sites na internet, o usuário notou a existência do ícone com um cadeado fechado na barra de endereços do navegador. A presença desse ícone indica que

- (A) a comunicação entre o navegador e o site é criptografada.
- (B) a página visitada é autêntica, ou seja, não é falsificada.
- (C) é requerida uma senha para acessar os serviços do site.
- (D) não há código malicioso inserido na página visitada.
- (E) o site visitado está livre de vírus.

#### Comentários:

O cadeado indica a utilização do protocolo HTTPS, que assegura a existência de **criptografia** na comunicação entre o navegador web e o servidor do site.

Resposta certa, **alternativa a)**.

#### 2. (FCC – TRE/SP – Técnico Judiciário – 2017)

Um Técnico Judiciário precisa mudar o nome e a senha da rede wireless do escritório onde trabalha, pois desconfia que ela está sendo utilizada por pessoas não autorizadas. Para isso, ele deve entrar na área de configuração do modem que recebe a internet e que também é roteador. Para acessar essa área, no computador ligado ao modem-roteador, deve abrir o navegador web e, na linha de endereço, digitar o

- (A) comando `http://ipconfig`.
- (B) endereço de memória do roteador.
- (C) comando `http://setup`.



(D) comando `http://settings`.

(E) IP de acesso ao roteador.

### Comentários:

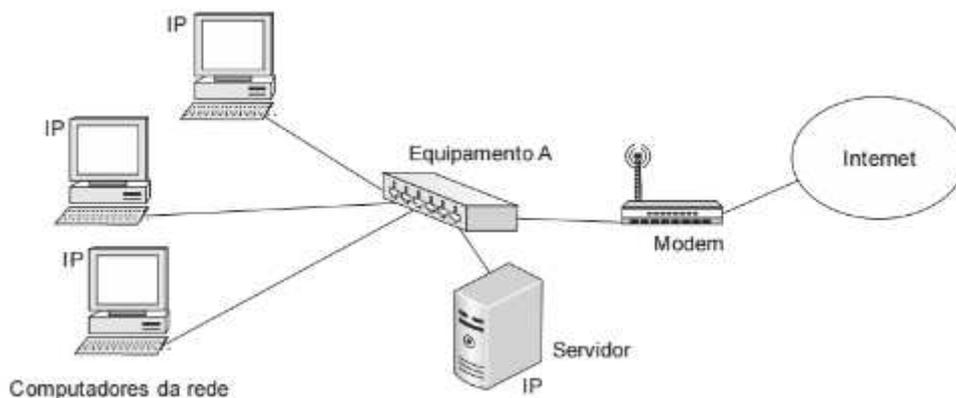
Esta questão corrobora a intenção da FCC de cada vez mais cobrar conhecimentos da atualidade em informática. Um roteador é um elemento que provavelmente todo aluno online já teve contato alguma vez na vida, seja na sua residência ou em seu local de trabalho/estudo.

Para modificar as configurações de um roteador, é preciso acessá-lo. Para acessar um dispositivo na internet, é preciso saber o seu NOME (para tradução pelo DNS), ou o seu ENDEREÇO IP. Pelo endereço IP, qualquer recurso pode ser encontrado na Internet.

Resposta certa, **alternativa e**).

### 3. (FCC – ISS/Teresina – Auditor Fiscal – 2016)

Considere hipoteticamente que a Prefeitura de Teresina possui uma pequena rede local de computadores (LAN), como a mostrada na figura abaixo.



O equipamento A e um endereço IP possível para algum dos computadores da rede são, respectivamente,

(A) bridge – 192.258.10.2

(B) switch – 192.168.1.56

(C) roteador – 133.177. 291.1

(D) hub – 279.257.2.46

(E) access point – 197. 257.133.2

### Comentários:

Para acertar essa questão, é necessário conhecer o protocolo NAT, bem como os intervalos de endereços reservados a redes locais.

Para o NAT, três intervalos de endereços foram reservados. A saber:

10.0.0.0 a 10.255.255.255/8 – 16.777.216 hosts (classe A)

172.16.0.0 a 172.31.255.255/12 – 1.048.576 hosts (classe B)



**192.168.0.0 a 192.168.255.255/16 – 65.536 hosts (classe C)**

O único endereço IP, dentre as alternativas, que não viola a reserva de endereços IP, é **192.168.1.56**. Deste modo, sequer era necessário ter dúvida no equipamento da questão. Afinal, vários poderiam ser os equipamentos utilizados ali.

Resposta certa, **alternativa b)**.

---

**4. (FCC – TRE/MA – Analista Judiciário – 2015)**

Analise a sentença I e a sentença II e assinale a alternativa correta:

I. Intranet é uma rede de computadores privativa que utiliza as mesmas tecnologias que são utilizadas na Internet, porém apenas usar endereços IP's para construir uma rede local onde se compartilha impressoras, discos e pastas, não caracteriza uma intranet.

II. Para que seja considerada uma intranet é necessário implementar a interatividade entre os participantes e isso pode ser feito através de um firewall.

a) A sentença I está errada e a sentença II está errada.

b) A sentença I está correta e é complementada corretamente pela sentença II.

c) A sentença I está correta e a sentença II está incorreta.

d) A sentença I está correta e a sentença II está correta, porém uma não complementa a outra.

**Comentários:**

Questão maldosa, pois quer que o candidato saiba diferenciar a Intranet de uma Rede Local. Uma **Intranet é idêntica à internet** em termos de serviços (sites, comunicação, serviços), diferindo apenas por sua característica corporativa. Portanto, nem toda rede local é uma Intranet. Nesse viés, o item I é correto. Porém, o firewall é uma ferramenta de proteção da rede, e não irá implementar interatividade entre seus integrantes, o que torna o item II errado.

Resposta certa, **alternativa c)**.

---

**5. (FCC – TCE/SP – Auxiliar da Fiscalização Financeira – 2015)**

Considerando o URL

[http://www4.tce.sp.gov.br/sites/default/files/resolucao\\_12\\_2006.pdf](http://www4.tce.sp.gov.br/sites/default/files/resolucao_12_2006.pdf), é correto afirmar que

(A) [www4.tce.sp.gov.br/sites/default/files](http://www4.tce.sp.gov.br/sites/default/files) corresponde ao servidor, que é o computador no qual está hospedado o site.

(B) [resolucao\\_12\\_2006.pdf](http://www4.tce.sp.gov.br/sites/default/files/resolucao_12_2006.pdf) corresponde ao arquivo que se deseja acessar.

(C) http é o único protocolo capaz de permitir acesso a qualquer endereço na WWW.

(D) há erro no URL, pois o certo seria [www](http://www.tce.sp.gov.br) e não [www4](http://www4.tce.sp.gov.br).

(E) há erro no URL, pois o certo seria [resolucao\\_12\\_2006.html](http://www4.tce.sp.gov.br/sites/default/files/resolucao_12_2006.html) e não [resolucao\\_12\\_2006.pdf](http://www4.tce.sp.gov.br/sites/default/files/resolucao_12_2006.pdf).

**Comentários:**

Em um URL, o último elemento (quando explicitado) é o **recurso** a ser acessado. No caso, [resolucao\\_12\\_2006.pdf](http://www4.tce.sp.gov.br/sites/default/files/resolucao_12_2006.pdf) é o arquivo a ser acessado.



Resposta certa, **alternativa b**).

---

**6. (FCC – TRT/4ª Região – Analista Judiciário – 2015)**

Um usuário do Windows 7 Professional em português clicou, a partir do Painel de Controle, nas seguintes opções: – Rede e Internet; – Exibir o status e as tarefas da rede; – Conexão Local; – Propriedades, na janela Status de Conexão Local, que se abriu; – Protocolo TCP/IP versão 4 (TCP/IPv4); – Propriedades; – Obter um endereço IP automaticamente; – Obter o endereço dos servidores DNS automaticamente; – OK. Como em uma rede de computadores TCP/IP versão 4, todo computador precisa possuir um endereço IP distinto, esses procedimentos habilitaram no computador da rede um protocolo capaz de sincronizar automaticamente as configurações de endereço IP nos computadores da rede por meio de um servidor central, evitando a atribuição do endereço manualmente. Trata-se do protocolo

- (A) HTTP.
- (B) SMTP.
- (C) TCP.
- (D) DHCP.
- (E) SNMP.

**Comentários:**

O **DHCP**, Dynamic Host Configuration Protocol, ou Protocolo de Configuração de Hospedeiro Dinâmico, é um protocolo que atribui dinamicamente endereços IP a máquinas de uma rede local. A questão faz uma volta enorme para confundir o candidato, mas faz uma pergunta trivial.

Resposta certa, **alternativa d**).

---

**7. (FCC – TRE/AP – Analista Judiciário – 2015)**

Um usuário da internet está utilizando o navegador Google Chrome e digitou e realizou a busca para o seguinte endereço na Barra de endereços do navegador:

ftp://200.160.2.8/

Sobre essa ação, é correto afirmar que

- (A) resultará em erro, pois os navegadores internet permitem apenas os termos http e https.
- (B) efetivará a conexão com o servidor FTP, caso esteja ativo.
- (C) resultará em site não identificado, uma vez que não é possível inserir endereço numérico.
- (D) há a necessidade de inserir www antes do endereço para realizar o acesso ao site.
- (E) o serviço FTP não pode ser utilizado por meio do navegador internet.

**Comentários:**

A questão ilustra um usuário tentando realizar uma conexão por meio do protocolo **FTP**, ao invés do “tradicional” protocolo HTTP, e digitando diretamente **o endereço IP** do servidor de destino, ao



invés de digitar o hostname, o que dispensará a tradução do endereço por um servidor DNS. Enfim, o que ocorre é a tentativa de conexão com o servidor FTP cujo endereço IP é 200.160.2.8.

Resposta certa, **alternativa b**).

---

#### 8. (FCC – TRT/15ª Região – Analista Judiciário – 2015)

Em comunicação de dados existe, frequentemente, a função dicotômica da distância e da largura de banda. Nesse contexto, os meios de transmissão são padronizados para distâncias e frequência de operação, como é o caso do cabo CAT5 que possui, respectivamente, a especificação de distância e a frequência de operação de até

- (A) 100 m e 200 MHz.
- (B) 50 m e 100 MHz.
- (C) 100 m e 1.000 MHz.
- (D) 50 m e 200 MHz.
- (E) 100 m e 100 MHz.

#### Comentários:

O cabo categoria 5 tem alcance máximo estimado em **100 metros**, e largura de banda de **100Mhz**.

Resposta certa, **alternativa e**).

---

#### 9. (FCC – TRT/15ª Região – Analista Judiciário – 2015)

Em uma rede sem fio de computadores (WLAN), as funções de gerenciamento da WLAN são desempenhadas pelo dispositivo comercialmente chamado de Roteador Wireless. Dentre as funções do Roteador está a de designar um endereço IP válido para as mensagens que saem da LAN para a WAN, uma vez que, na LAN, é utilizado um endereço IP virtual. No Roteador, essa função é desempenhada pelo

- (A) DNS.
- (B) Gateway.
- (C) DHCP.
- (D) Firewall.
- (E) NAT.

#### Comentários:

O **Network Address Translation**, ou tradução de endereços de rede, é o protocolo que realiza a atribuição de um endereço IP legítimo aos diversos dispositivos de uma rede local, que possuem endereços virtuais. Além disso, ele também realiza a distribuição dos pacotes oriundos da internet ao dispositivo correto dentro da rede local (uma vez que todos eles, para a Internet, possuem o mesmo endereço IP).

Resposta certa, **alternativa e**).

---

#### 10. (FCC – TRT/15ª Região – Analista Judiciário – 2015)



Um serviço da internet utiliza diferentes protocolos, por exemplo, protocolos relacionados com a função de roteamento, transmissão de dados e transferência de hipertexto para efetivar a comunicação. Os respectivos protocolos, do conjunto (*suite*) de protocolos TCP/IP, relacionados com as funções apresentadas, são:

- (A) IP, TCP e HTTP.
- (B) TCP, FTP e HTML.
- (C) IP, FTP e HTML.
- (D) ARP, FTP e HTTP.
- (E) TCP, IP e HTTP.

**Comentários:**

O protocolo **IP** (*Internet Protocol*) é o protocolo utilizado para roteamento dos pacotes de rede, de modo que eles consigam chegar ao seu destinatário. O **TCP** (*Transmission Control Protocol*) é o protocolo que cuida do estabelecimento de conexão para a transmissão dos dados e o **HTTP** (*HyperText Transfer Protocol*) é o protocolo que efetiva a transferência de conteúdo hipertexto.

Resposta certa, **alternativa a)**.

---

**11. (FCC – TRT/15ª Região – Analista Judiciário – 2015)**

O administrador de uma rede local de computadores (LAN) deve utilizar endereços IPv4, Classe C, para identificar os computadores da LAN. Um endereço IP que pode ser utilizado nessa LAN é:

- (A) 20.20.100.201
- (B) 210.10.20.120
- (C) 143.20.10.200
- (D) 190.10.10.100
- (E) 100.20.107.101

**Comentários:**

A classe **C** possui um conjunto de endereços que vão desde o **192.0.0.0** até **223.255.255.0**, onde os três primeiros octetos (24 bits **N.N.N.H**) de um endereço IP identificam a rede e o restante octeto (8 bits) irão identificar um determinado host nessa rede.

- Exemplo de um endereço Classe C – **210.10.20.120**

Resposta certa, **alternativa b)**.

---

**12. (FCC – TRT/15ª Região – Analista Judiciário – 2015)**

José utilizará uma *switch* com 24 portas para interconectar os computadores da rede local de computadores (LAN) da sala.

Neste caso, a topologia lógica dessa LAN será do tipo

- (A) barramento.



- (B) difusa.
- (C) anel.
- (D) estrela.
- (E) paralela.

**Comentários:**

O *switch*, atuando no nível 2 da camada OSI, consegue endereçar pacotes diretamente para o destinatário, por meio do endereço MAC dos dispositivos conectados a ele.

Portando, o *switch* funciona como um nó concentrador, de uma topologia estrela.

Resposta certa, **alternativa d)**.

---

**13. (FCC – TRT/15ª Região – Técnico Judiciário – 2015)**

Em uma LAN existem: Switch, Roteador e Servidor HTTP. Considerando o modelo OSI de 7 camadas, o correto mapeamento entre os dispositivos e a respectiva camada do modelo OSI é:

- (A) Switch – 2, Roteador – 3 e Servidor HTTP – 7.
- (B) Switch – 3, Roteador – 4 e Servidor HTTP – 7.
- (C) Switch – 1, Roteador – 2 e Servidor HTTP – 3.
- (D) Switch – 3, Roteador – 2 e Servidor HTTP – 5.
- (E) Switch – 2, Roteador – 4 e Servidor HTTP – 5.

**Comentários:**

O *switch* é um dispositivo que opera na camada **2** do modelo OSI;

O roteador é um dispositivo que opera na camada **3** do modelo OSI;

Um servidor HTTP opera na camada **7** do modelo OSI, aplicação, pois é a camada à qual pertence o protocolo HTTP.

Resposta certa, **alternativa a)**.

---

**14. (FCC – TRT/15ª Região – Técnico Judiciário – 2015)**

No conjunto (suite) de protocolos TCP/IP, exemplos de protocolos utilizados para os serviços de transferência de arquivo e para o serviço de envio de e-mail, são, respectivamente,

- (A) FTP e SMTP.
- (B) TCP e IMAP.
- (C) UDP e POP3.
- (D) TCP e SMTP.
- (E) FTP e IMAP.

**Comentários:**



O **FTP** é protocolo especialista em transferência de arquivos, enquanto o **SMTP** é protocolo específico para envio de e-mails.

Resposta certa, **alternativa a)**.

---

**15. (FCC – TRT/MG – Técnico Judiciário – 2015)**

As Redes Locais de Computadores – LAN são construídas, em sua grande maioria, utilizando cabos de pares trançados, padrão Ethernet e o equipamento denominado *Switch*, que tem a função de

- (A) conectar simultaneamente todas as interfaces dos cabos para unificar a transmissão e a recepção.
- (B) realizar o roteamento dos pacotes TCP para a internet.
- (C) gerenciar as conexões lógicas dos cabos utilizando, para isso, o endereço MAC.
- (D) autenticar os endereços IPs que podem ser utilizados na LAN.
- (E) converter o pacote gerado na LAN para um pacote TCP passível de ser enviado para a internet.

**Comentários:**

O *Switch*, por estar no nível 2 do modelo OSI, gerencia as conexões no nível de **quadros**, por meio do endereço MAC dos dispositivos.

Resposta certa, **alternativa c)**.

---

**16. (FCC – TRT/MG – Técnico Judiciário – 2015)**

A rede de computadores mais conhecida atualmente é a internet, na qual são utilizados os protocolos do conjunto TCP/IP. Nesse conjunto, o IPv4, utilizado para a identificação de computadores e no processo de roteamento, possui o comprimento, em *bits*, de

- (A) 24.
- (B) 54.
- (C) 32.
- (D) 64.
- (E) 48.

**Comentários:**

Saber que o endereço IPV4 tem **32 bits** é obrigação! São 4 grupos de 8 bits, que resultam em números de 0 a 255, em cada grupo.

Resposta certa, **alternativa c)**.

---

**17. (ESAF – Auditor Fiscal da Receita Federal – 2005)**

Para que sejam conectados entre si os computadores de um prédio, de uma cidade ou de um país, respectivamente, devem ser utilizadas redes dos tipos



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

**Comentários:**

Relembrando:

**LAN** – *local area network* – redes locais

**MAN** – *metropolitan area network* – redes metropolitanas

**WAN** - *wide área network* – redes amplas, de alcance global

Voltando à questão, o pedido é razoavelmente simples.

Rede em um prédio : *Local Area Network*

Rede em uma cidade: *Metropolitan Area Network*

Rede em um país: *Wide Área Network*

Resposta certa, **alternativa b)**.

---

**18. (FCC – ISS/SP – Auditor-Fiscal Tributário Municipal I – Tecnologia da Informação – 2012)**

Sobre redes de transmissão de dados, é correto afirmar que na comutação

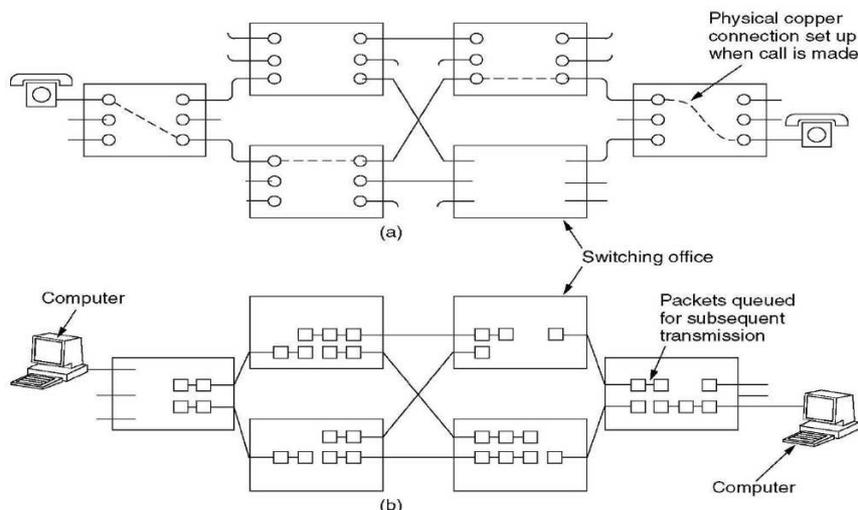
- a) de pacotes existe uma garantia de que uma conexão terá a sua disposição a capacidade previamente acordada em acordos de nível de serviço.
- b) de circuitos a capacidade da rede é alocada por demanda, permitindo que parte desta capacidade fique ociosa mesmo sendo necessária para outras conexões.
- c) de pacotes a capacidade da rede é alocada por demanda, permitindo que parte desta capacidade fique ociosa mesmo sendo necessária para outras conexões.
- d) de circuitos a capacidade da rede é reservada para cada circuito, independente do seu efetivo uso da capacidade da rede.
- e) de pacotes a capacidade da rede é reservada para cada circuito, independente do seu efetivo uso da capacidade da rede.

**Comentários:**

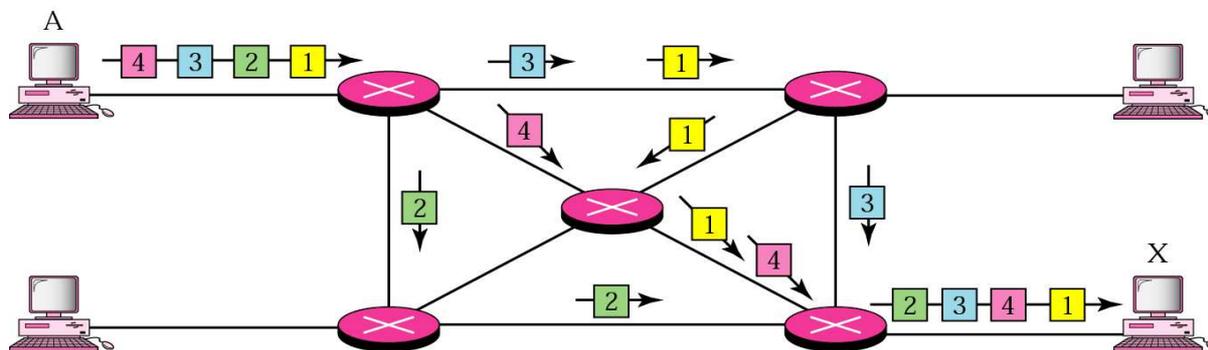
Existem dois paradigmas de comunicação de dados, no contexto de redes de computadores. A **comutação de circuitos** e a **comutação de pacotes**.

A **comutação de circuitos** possui fundamento similar à telefonia fixa. Nela, todo o tráfego de informação entre dois dispositivos sempre passa pelo mesmo caminho. Tal caminho pode ser definido por um circuito físico, ou por compartilhamento de um meio, utilizando multiplexação.





Na **comutação por pacotes**, por sua vez, os pacotes podem seguir vários caminhos diferentes para chegar ao destinatário, podendo, inclusive, chegarem fora de ordem, pois serão reordenados na máquina destino. É o paradigma que vigora na *Internet*.



Quanto às alternativas, reescreverei da maneira correta, para que sirvam para estudo:

- a) de **circuitos** existe uma garantia de que uma conexão terá a sua disposição a capacidade previamente acordada em acordos de nível de serviço.
- b) e c) de **pacotes** a capacidade da rede é alocada por demanda, permitindo que parte desta capacidade seja utilizada em outras conexões.
- d) de circuitos a capacidade da rede é reservada para cada circuito, independente do seu efetivo uso da capacidade da rede. **Correta!** Ou seja, pode ser que parte desta capacidade fique ociosa mesmo sendo necessária para outras conexões.

### 19. (FCC – TJ/PE – Analista Judiciário – Analista de Suporte – 2012)

Considere:

- I. Tecnologia de interconexão de redes baseada no envio de pacotes; define cabeamento e sinais elétricos para a camada física, e formato de pacotes e protocolos para a camada de controle de acesso ao meio (MAC) do modelo OSI.
- II. O fato de um HUB concentrar todas as estações de uma rede e transmitir o pacote para todas elas permite caracterizar a existência simultânea de uma topologia física e uma topologia lógica.



III. Estrutura de rede acentuadamente simplificada, que separa os aspectos da comunicação pura da rede dos aspectos de aplicação, utilizando elementos de comutação para escolher uma linha de saída para encaminhar os dados que chegam a uma linha de entrada.

IV. Topologia, também conhecida como topologia estrela, onde vários roteadores se comunicam entre si através de um único roteador.

As afirmações contidas nos itens I até IV referem-se, típica e consecutivamente, a

a) *Ethernet*; topologias física em estrela e lógica em barramento; rede WAN; topologia *hub-and-spoke*.

b) FDDI; topologias física em anel e lógica em barramento; rede LAN; topologia *hub-and-spoke*.

c) Rede local, topologias física em barramento e lógica em estrela; rede WAN; topologia *full-meshed*.

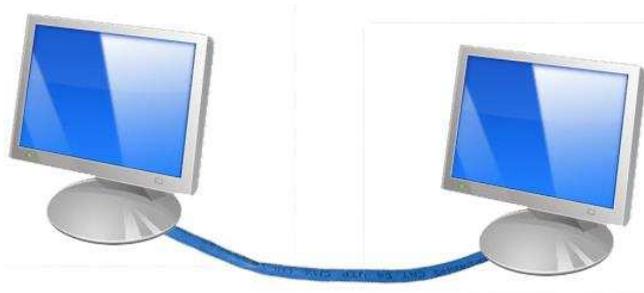
d) *Ethernet*; topologias física em anel e lógica em barramento; rede WAN; topologia *full-meshed*.

e) FDDI; topologias física em barramento e lógica em malha; rede WLAN; topologia ponto a ponto.

#### Comentários:

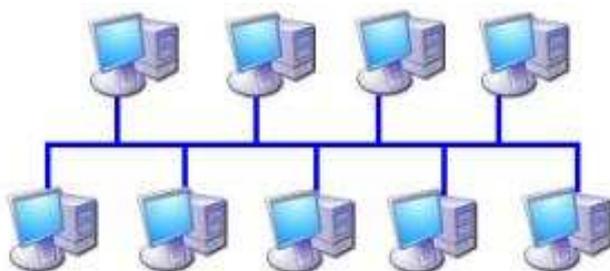
Aproveitemos esta questão para lembrarmos algumas topologias de redes.

**Ponto-a-ponto:** União de dois computadores, através de um meio de transmissão qualquer.



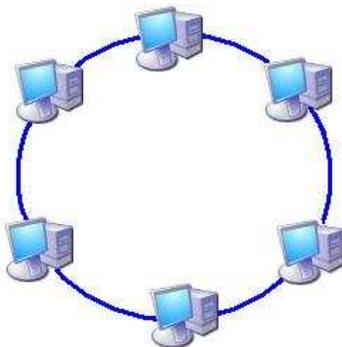
Rede ponto-a-ponto.

**Barramento:** Todos os computadores são ligados em um mesmo barramento físico de dados. Apenas uma máquina pode “escrever” no barramento num dado momento. Todas as outras “escutam” e recolhem para si os dados destinados a elas. Quando um dispositivo transmitir um sinal, toda a rede fica ocupada e se outro computador tentar enviar outro sinal ao mesmo tempo, ocorre uma colisão e é preciso reiniciar a transmissão.



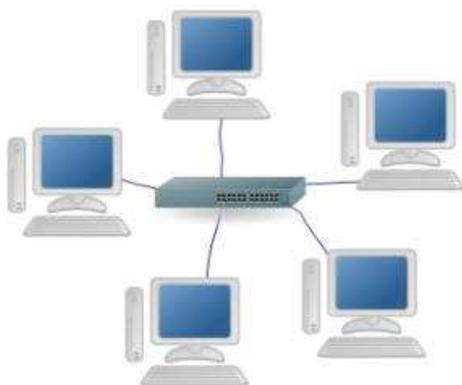
Topologia em barramento.

**Anel:** Na topologia em anel os dispositivos são conectados em série, formando um circuito fechado (anel).



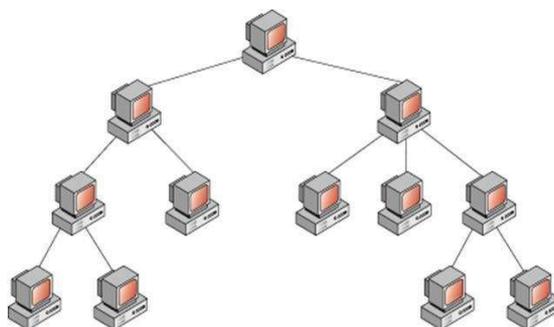
Topologia em anel.

**Estrela(hub-and-spoke):** A mais comum atualmente, a topologia em estrela utiliza cabos de par trançado e um concentrador como ponto central da rede. O concentrador se encarrega de retransmitir todos os dados para a estação de destino, mas com a vantagem de tornar mais fácil a localização dos problemas, já que se um dos cabos, uma das portas do concentrador ou uma das placas de rede estiver com problemas, apenas o nó ligado ao componente defeituoso ficará fora da rede. Por outro lado, o concentrador é o ponto vulnerável da rede.



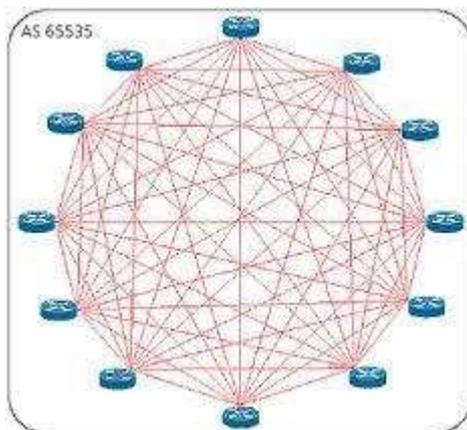
Topologia em estrela.

**Árvore:** A topologia em árvore é essencialmente uma série de barras interconectadas. Geralmente existe uma barra central onde outros ramos menores se conectam. Esta ligação é realizada através de derivadores e as conexões das estações realizadas do mesmo modo que no sistema de barra padrão.



Topologia em árvore.

**Full Meshed:** Todos os dispositivos replicam informações a todos. A rede é altamente confiável e altamente redundante.

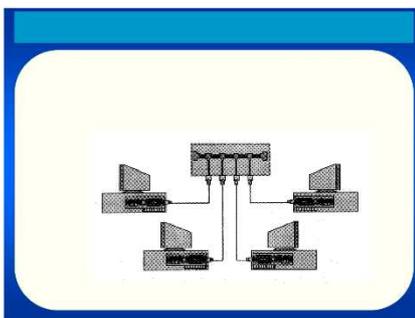


Topologia Full-Meshed.

Resolvendo o exercício:

I. Tecnologia de interconexão de redes baseada no envio de pacotes; define cabeamento e sinais elétricos para a camada física, e formato de pacotes e protocolos para a camada de controle de acesso ao meio (MAC) do modelo OSI. Sem mistérios. Estamos falando da tecnologia **Ethernet**;

II. O fato de um HUB concentrar todas as estações de uma rede e transmitir o pacote para todas elas permite caracterizar a existência simultânea de uma topologia física e uma topologia lógica. É neste ponto que quero chamar a sua atenção. Embora fisicamente o HUB mostre uma topologia **estrela**, na prática, o fluxo de dados ocorre como se a topologia fosse a de um **barramento**. O HUB é um “repetidor burro”, e retransmite a todas as estações todos os dados que recebe. O roteador, esse sim operando em um nível mais elevado do modelo OSI, redireciona os dados recebidos apenas à estação de destino, funcionando logicamente também como uma topologia estrela.



HUB: aparência de estrela, funcionamento de barramento.

III. Estrutura de rede acentuadamente simplificada, que separa os aspectos da comunicação pura da rede dos aspectos de aplicação, utilizando elementos de comutação para escolher uma linha de saída para encaminhar os dados que chegam a uma linha de entrada. Uma definição para WAN.

IV. Topologia, também conhecida como topologia estrela, onde vários roteadores se comunicam entre si através de um único roteador. Hub-and-spoke.

Resposta certa, **alternativa a)**.

20. (ESAF – Superintendência de Seguros Privados – Tecnologia da Informação – 2010)



Os níveis do modelo de referência OSI são os seguintes, na ordem apresentada:

- a) Protótipo, Físico, Sistema, Rede, Sessão, Categoria, Transporte.
- b) Físico, Lógico, Rede, Transação, Sessão, Implantação, Aplicação.
- c) Físico, Enlace, Lógico, Transporte, Rede, Implementação, Sessão.
- d) Físico, Enlace, Rede, Transporte, Sessão, Apresentação, Aplicação.
- e) Inicial, Físico, *Hardware*, Transporte, Interação, Apresentação, Segurança.

### Comentários:

Relembrando!



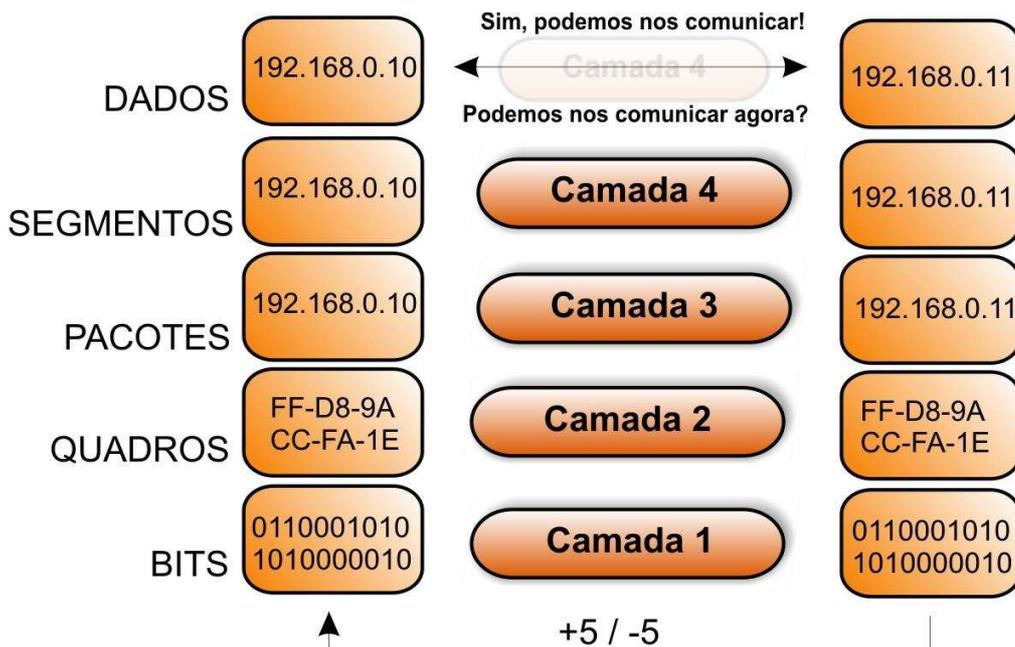
Modelo OSI.

**Físico:** A camada física trata da transmissão de **bits** brutos por um canal de comunicação. Nesse caso, as questões mais comuns são a voltagem a ser usada para representar um bit 1 e um bit 0, a quantidade de nanossegundos que um bit deve durar, o fato de a transmissão ser realizada ou não nos dois sentidos simultaneamente, a forma como a conexão inicial será estabelecida, etc.

**Enlace:** A principal tarefa da camada de enlace de dados é transformar um canal de comunicação bruto em uma linha que pareça livre de erros de transmissão não detectados para a camada de rede. Essa camada faz com que o transmissor divida os dados de entrada em quadros de dados (frames). Ainda, estabelece um protocolo de comunicação entre sistemas diretamente conectados, e estabelece controle de fluxo, por meio da medição do buffer do receptor no momento da transmissão, impedindo que uma quantidade excessiva de dados trave um receptor mais lento.

**Rede:** A camada de rede é responsável pelo **endereçamento dos pacotes de rede, também conhecidos por datagramas**, associando endereços lógicos (IP) em endereços físicos (MAC), de forma que os pacotes de rede consigam chegar corretamente ao destino. Essa camada também determina a rota que os pacotes irão seguir para atingir o destino, baseada em fatores como condições de tráfego da rede e prioridades. Falou-se em endereço IP, falou-se em camada de rede.

**Transporte:** A função básica da camada de transporte é **receber os dados da camada acima dela, dividi-los em unidades menores caso necessário (segmentos), repassar essas unidades à camada de rede e assegurar que todos os fragmentos chegarão corretamente à outra extremidade.** Na recepção, ela une os segmentos e encaminha à camada de Sessão. Realiza controle de fluxo, ordenação de pacotes e correção de erros, sendo considerada a primeira camada fim-a-fim.



**Sessão:** A camada de sessão permite que os **usuários de diferentes máquinas estabeleçam sessões entre eles.** Uma sessão oferece diversos serviços, inclusive o controle de diálogo (mantendo o controle de quem deve transmitir em cada momento), o gerenciamento de token (impedindo que duas partes tentem executar a mesma tarefa crítica ao mesmo tempo) e a sincronização (realizando a verificação periódica de transmissões longas para permitir que elas continuem a partir do ponto em que estavam ao ocorrer uma falha). Ou seja, era por meio dela que o GetRight continuava seu download interrompido, na época que a internet era lenta (lembra?)

**Apresentação:** A camada de apresentação, ao invés de preocupar-se com a movimentação de bits, **preocupa-se com a sintaxe e a semântica das informações transmitidas,** para tornar possível a comunicação entre computadores com diferentes representações de dados. Dessa forma, seu computador usando MSN no Windows conversa com o seu colega que usa o Pidgin no Linux.

**Aplicação:** A camada de aplicação corresponde às aplicações (programas) no topo da camada OSI que serão utilizados para **promover uma interação entre a máquina destinatária e o usuário da aplicação.** Esta camada também disponibiliza os recursos (protocolo) para que tal comunicação aconteça. Por exemplo, ao solicitar a recepção de e-mail através do aplicativo de e-mail, este entrará em contato com a camada de Aplicação do protocolo de rede efetuando tal solicitação (POP3, IMAP). Tudo nesta camada é relacionado ao software. Alguns protocolos utilizados nesta camada são: HTTP, SMTP, FTP, SSH, Telnet, SIP, RDP, POP3, IMAP, enfim, os protocolos das camadas finais dos aplicativos.

Alternativa correta: **letra d).**

## 21. (UEL – POSCOMP – 2012)



O modelo de referência OSI (*Open Systems Interconnection*) é composto por 7 camadas. Sobre as funções destas camadas, assinale a alternativa correta.

- a) A camada física delimita quadros e realiza controle de fluxo antes de entregar os dados para as camadas superiores.
- b) A camada de transporte define a rota de menor custo que os pacotes percorrerão no percurso entre o transmissor e o receptor.
- c) A camada de apresentação realiza conversões para permitir a interação entre computadores com diferentes representações de dados.
- d) A camada de sessão é responsável pelo endereçamento dos pacotes que serão transmitidos durante a vigência de uma sessão.
- e) Na hierarquia de camadas do modelo OSI, a camada de rede se posiciona entre a camada de transporte e a camada de sessão.

**Comentários:**

Interessante ver questões desse tipo. Emaranhar a definição da camada com a descrição de outra é algo comum em provas.

- a) Controle de fluxo não ocorre na camada física, mas sim no enlace. Errada;
- b) Quem define a rota é a camada de rede. Errada;
- c) Certa!**
- d) Também camada de rede. Errada;
- e) É a camada de transporte que fica entre a de rede e a de sessão. Errada!

Entendendo (ou decorando) o modelo OSI, é ponto ganho. Em frente!

---

**22. (FUNDATEC – PROCERGS – Analista de Suporte/Infraestrutura – 2012)**

Assinale a alternativa cuja camada NÃO faz parte do modelo TCP/IP.

- A) Aplicação.
- B) Transporte.
- C) Rede.
- D) Enlace.
- E) Sessão.

**Comentários:**

Relembrando o Modelo TCP/IP, comparando-o com o modelo OSI:





A camada de Aplicação, no modelo TCP/IP, “absorve” as camadas de Sessão e Apresentação do modelo OSI.

**Alternativa e).**

### 23. (ESAF – Auditor de Finanças e Controle – Infraestrutura de TI – 2012)

Os serviços de controle de diálogo, gerenciamento de *token* e sincronização pertencem à camada de

- a) Rede.
- b) Enlace de Dados.
- c) Sessão.
- d) Apresentação.
- e) Transporte.

**Comentários:**

Perceba que nesta questão, recente, o texto do enunciado foi extraído *ipsis literis* da definição da apostila. E se você lembrou da sincronização (quando eu falei do GetRight, que fazia controle de sessão para resumir downloads), vai marcar a **letra c)**.

### 24. (FCC – TRF/4ª Região – Analista Judiciário – Especialidade Informática – 2010)

Nas redes que utilizam o modelo *Open Systems Interconnection* (OSI), o controle do congestionamento na rede causado pelos pacotes na sub-rede que estão dividindo o mesmo caminho pertence à camada

- a) de enlace de dados.
- b) de sessão.
- c) de transporte.
- d) de rede.
- e) física.

**Comentários:**

A palavra-chave é **pacotes**. Vamos revisar?



- O nível 1 (camada física) lida com **bits**;
- O nível 2 (camada de enlace) trata com **frames (quadros)**;
- O nível 3 (camada de rede) lida com **pacotes ou datagramas(IP)**;e
- O nível 4 (camada de transporte) lida com **segmentos(TCP)**.

Portanto, o controle do congestionamento de pacotes em uma sub-rede que divide o mesmo caminho será realizado na camada de rede.

Resposta certa, **alternativa d)**.

## 25. (ESAF – Superintendência de Seguros Privados – Tecnologia da Informação – 2010)

Em relação a equipamentos de interconexão de redes de computadores, é correto afirmar que

- a) os roteadores comandam a rede de destino, ao conectar pacotes.
- b) os roteadores usam a rede e o computador de destino, ao encaminhar *switches*.
- c) os roteadores usam o computador de destino, e não a rede de destino, ao encaminhar um pacote.
- d) em uma rede TCP/IP, equipamentos especiais, chamados roteadores IP, fornecem interconexão entre redes físicas.
- e) em uma rede TCP/IP, computadores especiais, chamados *switches ethernet*, fornecem interconexão entre pontos lógicos.

### Comentários:

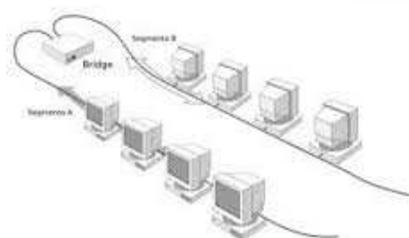
Relembrando os equipamentos!

**Repetidores** – Como o nome diz, apenas repetem o sinal que recebem, servindo para leva-los a locais que o sinal não chegaria sem a utilização deste tipo de equipamento. Operam na camada 1 do modelo OSI.

**Hubs** – antes dos roteadores domésticos, eram utilizados hubs. O hub é um repetidor local, sem amplificação do sinal (camada 1 do OSI). Cabia às camadas superiores filtrar os dados recebidos para identificar a qual máquina conectada ao hub a informação pertencia. Típica utilização em redes do tipo “estrela”.



**Pontes** – as *bridges* operam na camada 2 do modelo OSI. Basicamente, elas poderiam conectar duas ou mais LANs, e serem configuradas para deixar ou não o sinal passar ao “outro lado da ponte”, analisando o endereço de destino do quadro (frame).

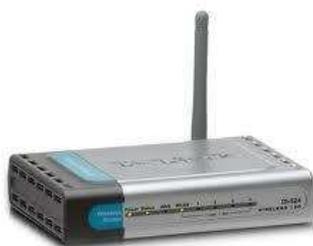


**Switches** – também operante no nível 2 do modelo OSI. Entretanto, enquanto as pontes separam duas redes, o switch pode ser utilizado para redes estrela, direcionando ativamente o quadro para o endereço de destino(o que requer um buffer para evitar perda de informação). Diferentemente do HUB, não ocorrem colisões, uma vez que não ocorre disputa por meio de transmissão.



Switch

**Roteador** – opera no nível 3 do modelo OSI. É capaz de analisar o cabeçalho do pacote, e, segundo seus algoritmos, escolhe a rota mais adequada para encaminhá-lo.



Roteador. Quem nunca viu um desses?

Tendo bem estabelecidos os conceitos desses equipamentos, vamos às alternativas. As letras a) e b) são absurdas, misturando conceitos de forma desorganizada; a letra c) é incorreta, pois para o roteador todo endereço é uma rede; a letra e) peca ao chamar um *switch* de computador. Portanto, a **letra d)** é a correta. O *switch ethernet* nada mais é do que um switch utilizado em redes Ethernet, assim como o roteador IP é um roteador que opera em redes que utilizam IP. Essas nomenclaturas não possuem nada em especial.

## 26. (IPAD – Prefeitura de Goiânia – Administrador de Redes – 2010)

Sobre as diferenças entre os protocolos TCP e UDP, analise as seguintes afirmativas:

1. TCP é orientado a conexões, enquanto UDP não.
2. A transmissão de áudio e vídeo é feita basicamente usando o protocolo TCP.
3. UDP confirma a entrega dos dados, apesar de não garantir a ordem das entregas.



Assinale a alternativa correta:

- a) Apenas uma das afirmativas é falsa.
- b) Apenas as afirmativas 1 e 2 são falsas.
- c) Apenas as afirmativas 1 e 3 são falsas.
- d) Apenas as afirmativas 2 e 3 são falsas.
- e) As afirmativas 1, 2 e 3 são falsas.

**Comentários:**

Bem, creio que você não tenha tido dúvidas quanto à retidão da afirmativa 1.

A afirmativa 2 peca, pois sabemos que *streaming* de áudio e vídeo é feita predominantemente utilizando o protocolo UDP. Afinal, perdas de informação nesse tipo de transmissão são toleráveis.

Por fim, quem confirma entrega de dados é o TCP. O UDP nem garante a entrega, nem a ordem dos pacotes.

Portanto, a resposta a ser marcada é a **alternativa d**).

---

**27. (CESPE – Hemobrás – Técnico de Informática - 2008)**

Na camada de transporte do TCP/IP, estão os protocolos TCP e UDP, sendo que o UDP é orientado a conexão e tem controle de fluxo.

**Comentários:**

**Errado!** O TCP é orientado a conexões e tem controle de fluxo.

---

(CESPE – MPE/PI – Técnico Ministerial – Informática - 2011)

Com relação a conceitos de Internet e intranet, julgue os itens que se seguem.

**28.**

A execução de programas em outros computadores da rede Internet, interagindo com os mesmos programas a partir de um computador pessoal é realizada através do serviço FTP.

**Comentários:**

**Errada!** O **File Transfer Protocol** é um protocolo orientado à transferência de arquivos. A execução de aplicações web ocorre via HTTP.

---

**29.**

**WWW** (world wide web) é um sistema de documentos de hipertexto ligados entre si e que são acessíveis através da Internet. Cada página WWW possui um endereço único, denominado http.

**Comentários:**

**Errada!** O endereço único que a questão se refere é o **IP**, ou **Internet Protocol**. O **HTTP**, ou **HyperText Transfer Protocol**, é o protocolo que interliga a Internet, permitindo a visualização de páginas pelos navegadores web.

---



30.

A Internet provê dois serviços a suas aplicações distribuídas: um serviço confiável, orientado para conexão, e um serviço não confiável, não orientado para conexão. Este último não oferece garantia alguma de entrega final dos dados no destino.

**Comentários:**

**Correta.** Esses serviços são o **TCP** e o **UDP**. O **Transmission Control Protocol** é o serviço orientado à conexão. É através dele, por exemplo, que uma página da internet ou um arquivo são “baixados” em um computador. O **User Datagram Protocol**, por sua vez, é não confiável. Ele é utilizado, principalmente, por aplicações que fazem streaming de áudio e vídeo. É por isso que, ao utilizar um Skype, por exemplo, ocorrem falhas no áudio ou no vídeo. As falhas são dados que foram perdidos na transmissão dos dados.

---

31.

A intranet é uma rede de computadores que utiliza praticamente as mesmas tecnologias que são utilizadas na Internet, a principal diferença entre elas está no fato de que a intranet não permite utilizar todos os serviços de rede comuns na Internet, como o http e o FTP.

**Comentários:**

**Errada!** A diferença da internet pra intranet é que a **intranet** é restrita apenas a um determinado grupo de computadores, como, por exemplo, os computadores de uma empresa. A internet, por sua vez, é pública.

---

(CESPE – CNPQ – Cargo 1 - 2011)

No que se refere a Internet e intranet, julgue os itens subsecutivos.

32.

A intranet utiliza os protocolos da Internet, mas no âmbito interno de empresas, para que os empregados possam acessar remotamente dados e informações corporativas a partir de suas residências. O protocolo específico para transferência de arquivos na Internet, que deve ser configurado de forma diferenciado quando utilizado na intranet, é o IN-FTP (file transfer protocol-intranet).

**Comentários:**

**Errado!** Dentro da empresa, as máquinas podem acessar a intranet livremente. Quando em sua residência, para acessar a intranet da empresa, duas soluções podem ser adotadas. Ou cria-se uma **extranet**, que, na prática, significa oferecer um sistema de autenticação (login e senha) para que o usuário acesse a intranet, ou cria-se uma **VPN** (rede privada virtual), que é um aparato um pouco mais complexo. Na VPN, a máquina remota utiliza sistemas criptográficos para trafegar dados pela internet, e recebe um endereço IP dentro da intranet da empresa, utilizando a intranet como se estivesse “dentro da empresa”.

---

33.



Para acessar a Internet, utiliza-se o protocolo TCP/IP em conjunto com o protocolo POP3, que possibilita a transferência de arquivos, autenticação de usuários e o gerenciamento de arquivos e diretórios.

**Comentários:**

**Errado!** A combinação correta é a do **TCP/IP** com o **HTTP**. **POP3** é um protocolo para recebimento de email pela internet. Diga-se de passagem, está caindo em desuso e sendo substituído pelo **IMAP (Internet Message Access Protocol)**, que é o protocolo adotado pelos e-mails web, como o Gmail.

---

**34. (CESPE – EBC – Cargo 4 - 2011)**

Os usuários registrados em uma extranet podem acessar os aplicativos internos dessa rede por meio da utilização de smartphones, via browser.

**Comentários:**

**Correto.** Sendo disponibilizada a extranet, o usuário registrado precisará apenas fazer seu login. Portanto, poderá fazê-lo de qualquer computador ou dispositivo móvel, como um smartphone.

---

**35. (CESPE – SEGER/ES – Todos os cargos - 2010)**

**Caso** o endereço que o usuário esteja acessando se inicie por ftp://, o navegador Internet Explorer usará o protocolo de transferência de arquivos ftp.

**Correto.**

---

(CESPE – Câmara dos Deputados 2012 – Analista Legislativo: Técnica Legislativa - 2012)

Com relação a redes de computadores, julgue os próximos itens.

**36.**

A camada de enlace de uma rede de computadores consiste, tecnicamente, no meio físico por onde os dados trafegam. Esse meio pode ser constituído de fios de cobre ou fibra óptica.

**Comentários:**

**Errado!** O modelo OSI possui 7 camadas:



Modelo OSI.

O meio pelo qual os dados trafegam é a **camada física**.

---

37.

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:**

**Errado!** Questão para lhe confundir. A velocidade dos dados em uma rede, seja lá qual for o seu tamanho, não possui relação com o alcance físico dessa rede, mas sim com as tecnologias empregadas. Tanto que é possível desfrutar da Internet com velocidades elevadas, como 100Mbps, por meio de provedores de Internet com fibra ótica.

38.

O TCP/IP, pilha de protocolos na qual a Internet funciona, é dividido em camadas específicas, cada uma com características próprias. Por meio do TCP/IP, é possível, em conjunto com as aplicações, navegar na Internet e enviar correio eletrônico.

**Comentários:**

**Correto.** O TCP/IP possui uma pilha de protocolos que viabiliza a utilização da Internet como a conhecemos.

#### Protocolos Internet (TCP/IP)

Camada	Protocolo
5.Aplicação	HTTP, SMTP, FTP, SSH, Telnet, SIP, RDP, IRC, SNMP, NNTP, POP3, IMAP, BitTorrent, DNS, Ping ...
4.Transporte	TCP, UDP, RTP, SCTP, DCCP ...
3.Redes	IP (IPv4, IPv6) , ARP, RARP, ICMP, IPsec ...
2.Enlace	Ethernet, 802.11 WiFi, IEEE 802.1Q, 802.11g, HDLC, Token ring, FDDI, PPP, Switch, Frame relay,
1.Física	Modem, RDIS, RS-232, EIA-422, RS-449, Bluetooth, USB, ...

Modelo híbrido entre o OSI e o TCP/IP. Representa, de maneira adequada, a pilha de protocolos do TCP/IP.



### 39. (CESPE – ANAC – Técnico em Regulação áreas 1,3 e 4 - 2012)

Julgue os itens a seguir, a respeito de conceitos e modos de utilização de tecnologias associados à Internet.

**URL** (uniform resource locator) é um repositório de informações interligadas por diversos pontos espalhados ao redor do Mundo.

**Comentários:**

**Errado!** **Uniform Resource Locator** é o endereço de um recurso, ou, simplesmente, endereço web. Por exemplo, o endereço (ou a URL) do site do Estratégia é [www.estrategiaconcursos.com.br](http://www.estrategiaconcursos.com.br). Não é um repositório.

---

### 40. (CESPE – TELEBRÁS – Especialista em Gestão de Telecomunicações – Analista Superior/Subatividade Comercial - 2013)

**TCP/IP** (Transmission Control Protocol/Internet Protocol) é o conjunto de protocolos projetados para controlar a transmissão e a recepção de dados entre diferentes redes, independentemente dos tipos de máquinas e de sistemas operacionais utilizados.

**Comentários:**

**Correto.** A pilha de protocolos TCP/IP permite que computadores com Mac, Windows ou Linux, ou smartphones se comuniquem via rede de forma transparente. Ainda, não importando se estão em uma rede com ou sem fio, ou via 3G...

---

### 41. (CESPE – TJDF – Técnico Judiciário Área Administrativa - 2013)

**Uma URL** contém o nome do protocolo utilizado para transmitir a informação ou arquivo e informações de localização da máquina onde esteja armazenada uma página web.

**Comentários:**

**Certo.** É o **http**, **https**, ou **ftp**, que antecede o endereço web.

---

### 42. (CESPE – Polícia Federal – Perito - 2013)

**Considere** que um usuário necessite utilizar diferentes dispositivos computacionais, permanentemente conectados à Internet, que utilizem diferentes clientes de email, como o Outlook Express e Mozilla Thunderbird. Nessa situação, o usuário deverá optar pelo uso do protocolo IMAP (Internet Message Access Protocol), em detrimento do POP3 (post office protocol), pois isso permitirá a ele manter o conjunto de emails no servidor remoto ou, alternativamente, fazer o download das mensagens para o computador em uso.

**Comentários:**

**Correto.** O IMAP permite ambas as opções (download ou manter no servidor remoto), bem como o acesso por diferentes clientes de email. O POP3 não oferece a alternativa de manter as mensagens no servidor remoto.

---

### 43. (CETRO – ANVISA – Analista Administrativo: área 5 – Prova anulada – 2013)

Em relação às camadas de redes de computadores, assinale a alternativa correta.



- (A) Uma camada deve ser criada quando não há necessidade de outro grau de abstração.
- (B) Cada camada deve executar o máximo de funções possível.
- (C) Os limites de camadas devem ser escolhidos para minimizar o fluxo de informações pela interface.
- (D) O número de camadas deve ser o mínimo, para que o máximo de funções correlacionadas seja colocado na mesma camada.
- (E) O número de camadas deve ser grande o suficiente para que a arquitetura não se torne difícil de controlar.

#### Comentários:

As camadas de redes do modelo OSI são representações **abstratas** de funções que precisam ser executadas para o estabelecimento de comunicações inter-redes. Cada camada deve executar o **mínimo de funções possível**, ao mesmo tempo que o número de camadas deve ser o **mínimo suficiente para que a arquitetura** seja controlável. E os limites das camadas devem ser delineados de modo que o fluxo entre as interfaces seja o menor possível.

Buscando-se estes fundamentos é que foram criados modelos com o OSI e o TCP/IP.



Modelo OSI.

Resposta certa, **alternativa c).**

#### 44. (CETRO – ANVISA – Analista Administrativo: área 5 – Prova anulada – 2013)

Em relação ao DNS (Domain Name System), analise as assertivas abaixo.

- I. O DNS é um esquema não hierárquico de atribuições de nomes baseado no domínio e de um banco de dados distribuído para implementar esse esquema de nomenclatura.
- II. As mensagens de resposta de uma consulta DNS são enviadas como pacotes UDP para o programa aplicativo que fez a chamada, o qual, munido com o endereço MAC (Medium Access Control) da resposta, pode estabelecer uma conexão TCP com o host.



III. Cada domínio tem seu nome definido pelo caminho ascendente entre ele e a raiz (sem nome), com seus componentes separados por ponto.

É correto o que se afirma em

- (A) I, apenas.
- (B) II, apenas.
- (C) III, apenas.
- (D) I e II, apenas.
- (E) I, II e III.

#### Comentários:

**DNS (Domain Name System** - Sistema de Nomes de Domínios) é um sistema de gerenciamento de nomes hierárquico e distribuído operando segundo duas definições:

- Examinar e atualizar seu banco de dados.
- Resolver nomes de domínios em endereços de rede (IP).

O DNS funciona da seguinte maneira: para mapear um nome em um endereço IP, um programa aplicativo chama um procedimento de biblioteca denominado RESOLVER e repassa a ele o nome como um parâmetro. O RESOLVER envia um pacote UDP a um servidor DNS local, que procura o nome e retorna o endereço IP ao RESOLVER. Em seguida, o resolvedor retorna o endereço IP ao programa aplicativo que fez a chamada. De posse do endereço IP, o programa pode então estabelecer uma conexão TCP com o destino ou enviar pacotes UDP até ele.

Quanto às alternativas, a I está visivelmente errada, pois o DNS é **hierarquizado**; a II também está errada, pois o endereço retornado é o **IP**, e não o MAC; a III é correta, pois os domínios realmente têm seu nome definido pelo caminho ascendente entre ele e a raiz (sem nome), com seus componentes separados por ponto.

Resposta certa, **alternativa c**).

#### 45. (CETRO – ANVISA – Analista Administrativo: área 5 –2013)

Assinale a alternativa que apresenta o cabo adequado para um segmento de rede de 1000 metros sem repetidor com transmissão em banda básica.

- (A) 10Base-F.
- (B) 10Base5.
- (C) 10Base2.
- (D) 10Base-T.
- (E) 10Broad36.

#### Comentários:

Vamos revisitar nossa tabelinha de cabeamento Ethernet?



Nome	Cabo	Tamanho máximo do segmento de cabo	Tecnologia e velocidade	Vantagens
<b>10Base5</b>	Coaxial grosso	500m	Ethernet 10Mbps	Cabo original; obsoleto
<b>10Base2</b>	Coaxial fino	185m	Ethernet 10Mbps	Sem necessidade de hubs
<b>10Base-T</b>	Par trançado	100m	Ethernet 10Mbps	Sistema mais econômico
<b>10Base-F</b>	Fibra ótica	2km	Ethernet 10Mbps	Melhor entre edifícios
<b>100Base-T4</b>	Par trançado	100m	Fast Ethernet 100Mbps	UTP categoria 3
<b>100Base-TX</b>	Par trançado	100m	Fast Ethernet 100Mbps	Full duplex a 100Mbps
<b>100Base-FX</b>	Fibra ótica	200m	Fast Ethernet 100Mbps	Full duplex a 100Mbps, grandes distâncias
<b>1000Base-SX</b>	Fibra ótica	550m	Gigabit Ethernet 1000Mbps	Fibra de multimodo
<b>1000Base-LX</b>	Fibra ótica	5km	Gigabit Ethernet 1000Mbps	Modo único ou multimodo
<b>1000Base-CX</b>	2 pares de STP	25m	Gigabit Ethernet 1000Mbps	Par trançado blindado
<b>1000Base-T</b>	4 pares de UTP	100m	Gigabit Ethernet 1000Mbps	UTP padrão categoria 5
<b>10GBase-T</b>	4 pares de UTP	55m	10Gigabit Ethernet	UTP padrão categoria 6ª
<b>10GBase-CX4</b>	4 pares de cobre twinax	15m	10Gigabit Ethernet	Cabo antigo, obsoleto
<b>10GBase-SR</b>	Fibra ótica multimodo	300m	10Gigabit Ethernet	Lasers de 850nm

<b>10GBase-LR</b>	Fibra ótica monomodo	10km	10Gigabit Ethernet	Lasers de 1310nm
<b>10GBase-ER</b>	Fibra ótica monomodo	40km	10Gigabit Ethernet	Lasers de 1510nm
<b>10GBase-ZR</b>	Fibra ótica	80km	10Gigabit Ethernet	Lasers de 1510nm

Para um segmento de 1000 metros, sem repetidor, o mais adequado dentre os apresentados na questão é o 10Base-F.

**Alternativa a).**

**46. (CETRO – ANVISA – Analista Administrativo: área 5 –2013)**

Quanto à arquitetura em camadas TCP/IP, analise as assertivas abaixo.

I. Não define a camada de “Apresentação”.

II. Define a camada “Inter-redes”, que equivale à camada de Rede do modelo de referência OSI.

III. Não define uma camada equivalente à camada de “Aplicação” do modelo de referência OSI.

É correto o que se afirma em

(A) I e III, apenas.

(B) I e II, apenas.

(C) II e III, apenas.

(D) I, II e III.

(E) II, apenas.

**Comentários:**

O modelo TCP/IP, por sua vez, possui pequenas diferenças em relação ao OSI:





Na camada **acesso à rede**, também conhecida como host/rede, o modelo TCP/IP não especifica nada. Apenas diz que o host deve se conectar ao meio físico utilizando um protocolo, a fim de que seja possível enviar pacotes IP. Este protocolo não é definido.

Quanto ao nível inter-rede (**internet**), seu objetivo é fazer com que pacotes enviados em um ponto da rede cheguem ao seu destino, independente de falhas em partes da rede.   possível que os pacotes cheguem ao destino em ordem diferente que partiram, obrigando as camadas superiores a reorganizar tudo.

O protocolo definido nessa camada para o modelo TCP/IP é o protocolo IP, e o roteamento é de grande importância aqui.

A camada de **transporte**, por sua vez, tem como objetivo permitir que os hosts de origem e destino conversem independente da distância, da mesma forma que o nível 4 do modelo OSI.

A camada de **aplica o**, por fim, contém os protocolos de alto nível, possuindo fun es semelhantes às do nível de aplica o do modelo OSI.

Portanto, nossa resposta correta é a **alternativa b)**.

#### 47. (CETRO – ANVISA – Analista Administrativo:  rea 5 –2013)

Assinale a alternativa que apresenta o dispositivo de rede local que baseia o roteamento em endereços de quadros.

- (A) Repetidores.
- (B) Switch.
- (C) Roteador.
- (D) Hubs.
- (E) Gateway de transporte.

#### Comentários:

Endereços de quadros são característicos da camada 2 do modelo OSI. E o equipamento que, reconhecidamente, opera nessa camada é o **Switch**.

**Alternativa b).**



**48. (CETRO – ANVISA – Analista Administrativo: área 5 –2013)**

Leia o trecho abaixo, relacionado à camada de enlace utilizando um protocolo de janela deslizante de um bit e, em seguida, assinale a alternativa que preenche correta e respectivamente as lacunas.

A tarefa da camada de enlace de dados é converter o fluxo de \_\_\_\_\_ fornecido pela camada \_\_\_\_\_ em um fluxo de \_\_\_\_\_ a ser utilizado pela camada \_\_\_\_\_.

- (A) quadros/ de rede/ dados sem formatação/ física
- (B) quadros/ física/ dados sem formatação/ de rede
- (C) dados sem formatação/ de rede/ quadros/ física
- (D) dados sem formatação/ de transporte/ quadros/física
- (E) dados sem formatação/ física/ quadros/ de rede

**Comentários:**

A camada de enlace é a camada que recebe os **bits (dados sem formatação)** da camada **física** e convertê-los em **quadros (frames)**, os quais serão direcionados à camada de **rede**.

**Alternativa e).**

---

**49. (CETRO – ANVISA – Analista Administrativo: área 5 –2013)**

É correto afirmar que a camada que contém o protocolo HTTP é denominada camada

- (A) Física.
- (B) de Aplicação.
- (C) de Rede.
- (D) de Transporte.
- (E) de Enlace de Dados.

**Comentários:**

O HTTP é protocolo da camada de **Aplicação**.

**Alternativa b).**

---

**50. (CETRO – SEMSA – Especialista em Saúde – Analista de Sistemas - 2012)**

Quanto ao Modelo OSI, analise as assertivas abaixo.

I. A comunicação física é feita na última camada, considerando-se que a primeira camada é a de aplicação.

II. Possui 7 camadas.

III. É dividido em camadas não hierárquicas.

É correto o que se afirma em



- (A) I e III, apenas.
- (B) I e II, apenas.
- (C) II e III, apenas.
- (D) I, II e III.
- (E) II, apenas.

**Comentários:**

Quanto à camada OSI:

I. **A comunicação física é feita na última camada, considerando-se que a primeira camada é a de aplicação.** – correta. A camada inferior do Modelo OSI

II. **Possui 7 camadas.** – correta.

III. **É dividido em camadas não hierárquicas.** – errada! Toda camada no modelo OSI possui uma camada acima e uma abaixo (à exceção, naturalmente, das extremidades). Isso caracteriza hierarquia entre camadas.

**Alternativa b).**

---

**51. (CETRO – SEMSA – Especialista em Saúde – Analista de Sistemas - 2012)**

Quanto ao cabeamento estruturado, marque V para verdadeiro ou F para falso e, em seguida, assinale a alternativa que apresenta a sequência correta.

- ( ) Um cabo de par trançado pode ter até 100 metros.
  - ( ) Um cabo de par trançado pode ser full-duplex.
  - ( ) Um cabo de par trançado pode ter 2000 metros e ser full-duplex a 100 Mbps.
  - ( ) Um cabo de fibra óptica usado entre um computador e um hub é chamado de par trançado (cross-over).
- (A) F/ F/ V/ V
  - (B) V/ F/ V/ V
  - (C) V/ V/ F/ F
  - (D) V/ V/ V/ F
  - (E) V/ V/ F/ V

**Comentários:**

Respondendo às alternativas:

**Um cabo de par trançado pode ter até 100 metros – certo!** Acima dessa distância recomenda-se a utilização de fibra óptica.

**Um cabo de par trançado pode ser full-duplex – certo!** Este cabo permite tráfego de dados simultâneo nas duas direções.



**Um cabo de par trançado pode ter 2000 metros e ser full-duplex a 100 Mbps. – errado!** Ser full-duplex é possível a 100Mbps com o cabo **100Base-TX**. Mas eu duvido que funcione com 2000 metros de comprimento.

**Um cabo de fibra óptica usado entre um computador e um hub é chamado de par trançado (cross-over) – errado!** Um cabo cross-over é um cabo de par trançado modificado para o estabelecimento de redes ponto-a-ponto. Nos dias de hoje, é desnecessária a confecção deste cabo específico, pois as placas de rede já são capazes de reconhecer uma conexão ponto-a-ponto e fazer o chaveamento interno do fluxo de dados.

Resposta certa, **alternativa c).**

---

## 52. (CETRO – CRM/PB – Técnico em Informática – 2010)

Leia o trecho abaixo.

Um conjunto de computadores está ligado fisicamente em um ambiente fechado ligado por cabos UTP.

Assinale a alternativa que apresenta a sigla que representa o cenário acima.

- (A) MAN.
- (B) UML.
- (C) IEEE.
- (D) UTP.
- (E) LAN.

**Comentários:**

Ora, uma rede que cabe em um ambiente fechado só pode ser uma **LAN. Alternativa e).**

---

## 53. (FUNDATEC – CEEE/RS – Analista de Sistemas – 2010)

Considere as seguintes alternativas sobre o modelo OSI (Open Systems Interconnection) de protocolos de rede, da ISO (International Standards Organization) e o padrão 802, do IEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineers).

- I. Os protocolos FTP e Telnet fazem parte da camada de "Transporte", do modelo OSI.
- II. A camada "Física", do modelo OSI, corresponde, no modelo IEEE 802, às camadas "Controle de Acesso ao Meio (MAC)" e "Controle do Link Lógico".
- III. No modelo OSI, a camada de "Transporte" recebe os dados da camada de "Sessão", os divide em pacotes e os entrega para a camada de "Rede" para que sejam, posteriormente, transmitidos pela rede.

Quais estão corretas?

- A) Apenas I.
- B) Apenas II.
- C) Apenas III.



D) Apenas I e III.

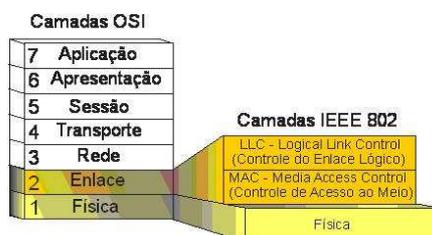
E) I, II e III.

### Comentários:

Analisando os itens:

I. Errado. O protocolos **FTP** e **Telnet** pertencem à camada de **Aplicação**.

II. Errado. No modelo IEEE 802, a camada de **enlace** é dividida em camada **MAC (Media Access Control – Camada de Acesso ao Meio)** e camada **LLC(Logical Link Control – Controle do Enlace Lógico)**.



### Camadas MAC e LLC: ilustração

III. **Polêmica!** A banca considerou este item como CORRETO, mas, a meu ver, ele está errado. A camada de transporte divide os dados em SEGMENTOS, não em PACOTES. A camada de rede recebe SEGMENTOS da camada de transporte e divide em PACOTES. Por isso, a meu ver, esse item também é incorreto, o que não deixaria nenhuma resposta a ser marcada.

Resposta certa, **alternativa c)**.

### 54. (FUNDATEC – Município de Palmeiras da Missões – Analista de Sistemas – 2010)

Dos inúmeros protocolos disponíveis na camada de Aplicação do modelo OSI, qual das alternativas abaixo contém apenas protocolos para o envio e recepção de e-mails?

A) SMTP, IMAP e Telnet.

B) IMAP, POP3 e DHCP.

C) POP3, SMTP e IMAP.

D) SMTP, FTP e POP3.

E) HTTP, SMTP, IMAP.

### Comentários:

Os protocolos mais tradicionais para o envio e recepção de emails são o **IMAP**, **POP3** e **SMTP**.

**Alternativa c)**.

### 55. (FUNDATEC – CREMERS – Analista de Sistemas Sênior – 2011)

Na pilha de protocolos TCP/IP, o protocolo HTTP faz parte da camada chamada

A) Aplicação.

B) Transporte.



- C) Rede.
- D) Enlace.
- E) Física.

**Comentários:**

O HyperText Transfer Protocol faz parte da camada de **Aplicação** do modelo OSI.

**Alternativa a).**

---

**56. (FUNDATEC – UFCSPA – Analista de Tecnologia da Informação/Suporte – 2010)**

SMTP é um:

- A) Protocolo de envio de e-mails.
- B) Protocolo de recebimento de e-mails.
- C) Serviço de gerenciamento de contas de e-mails de usuários com serviços de criação de grupos e quarentena.
- D) Serviço de exportação e importação entre diferentes clientes de e-mail.
- E) Protocolo de transferência de arquivos.

**Comentários:**

**SMTP:** O **Simple Mail Transfer Protocol**, ou Protocolo Simples de Transferência de Correio, é responsável apenas pelo **envio** de email. Utiliza a porta **25**.

**Alternativa a).**

---

**57. (FUNDATEC – UNIPAMPA – Analista de Tecnologia da Informação/Rede e Suporte – 2010)**

Analise os protocolos a seguir:

- I. UDP
- II. ICMP
- III. SNMP
- IV. IP

Quais dos protocolos acima atuam na Camada de Aplicação do Modelo OSI?

- A) Apenas I.
- B) Apenas II.
- C) Apenas III.
- D) Apenas II e III.
- E) I, II, III e IV.

**Comentários:**

Vamos analisar as alternativas:



I. O **User Datagram Protocol**, ou Protocolo de Datagramas de Usuário, pertence à camada de Transporte (4). É um protocolo **que não é orientado a conexões**, e que **não realiza controle de fluxo**. Desta forma, ele não se “preocupa” em garantir que as mensagens sejam entregues ao destinatário final. É muito utilizado em *streaming* de áudio e vídeo, uma vez que a perda de determinados **segmentos** pelo “caminho” não impede que a mensagem seja compreendida pelo destinatário.

II. O **Internet Control Message Protocol** é um protocolo integrante do Protocolo IP, definido pelo RFC 792, e utilizado para fornecer relatórios de erros à fonte original. Qualquer computador que utilize IP precisa aceitar as mensagens ICMP e alterar o seu comportamento de acordo com o erro relatado. Os gateways devem estar programados para enviar mensagens ICMP quando receberem datagramas que provoquem algum erro. Roteadores e equipamentos que operam na **camada de rede** do modelo OSI manipulam mensagens ICMP.

III. O **Simple Network Management Protocol** é um protocolo de gerência típica de redes UDP, da **camada de aplicação**, que facilita o intercâmbio de informação entre os dispositivos de rede, como placas e *switches*. O SNMP possibilita aos administradores de rede gerenciar o desempenho da rede, encontrar e resolver seus eventuais problemas, e fornecer informações para o planejamento de sua expansão, dentre outras.

IV. O **Internet Protocol**, pertencente à camada de **Rede (3)** do modelo OSI, é o protocolo responsável pelo endereçamento dos dados. O número de IP indica o endereço do destinatário do **pacote**.

Resposta certa, **alternativa c)**.

#### 58. (FUNDATEC – CREF2/RS – Assistente de Informática – 2011)

Há um protocolo da pilha de protocolos TCP/IP, que possui as seguintes características: (1) é um protocolo não orientado à conexão; (2) não verifica se um pacote de dados chegou ao seu destino; (3) é um protocolo orientado a fluxos de bytes, sem início e sem fim; (4) situa-se na camada de transporte, dessa pilha de protocolos; (5) é utilizado para o envio de dados de pequeno tamanho, onde a taxa de perda de pacotes não seja um problema; e (6) é empregado para a comunicação sem conexão, como é o caso do protocolo DHCP, ou transmissão de mensagens DNS. Nesse caso, o protocolo que melhor atende tais características é o

- A) TCP.
- B) IP.
- C) UDP.
- D) HTTP.
- E) ICMP.

#### Comentários:

Por simples eliminação, sendo um protocolo **não orientado à conexão**, e situado na camada de transporte, sabemos que o protocolo citado é o **UDP, User Datagram Protocol**.

De qualquer forma, revisemos as características do UDP, enumeradas na própria questão:

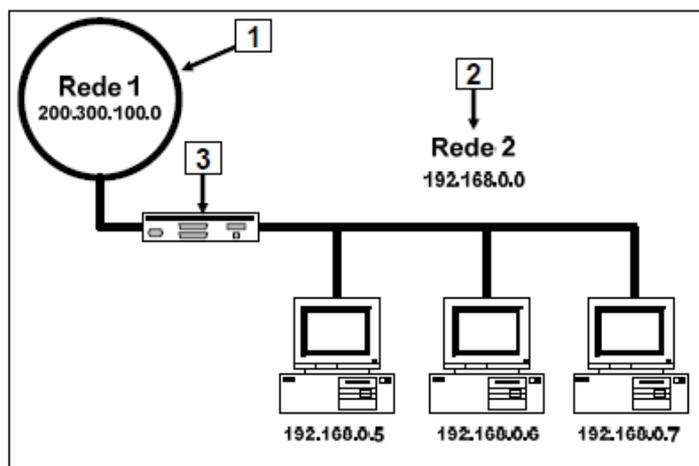
(1) é um protocolo não orientado à conexão;



- (2) não verifica se um pacote de dados chegou ao seu destino;
- (3) é um protocolo orientado a fluxos de bytes, sem início e sem fim;
- (4) situa-se na camada de transporte, dessa pilha de protocolos;
- (5) é utilizado para o envio de dados de pequeno tamanho, onde a taxa de perda de pacotes não seja um problema; e
- (6) é empregado para a comunicação sem conexão, como é o caso do protocolo DHCP, ou transmissão de mensagens DNS.

**Alternativa c).**

A questão baseia-se na Figura abaixo, que mostra, esquematicamente, duas redes de computadores distintas, chamadas de "Rede 1" (seta nº 1) e "Rede 2" (seta nº 2), interligadas pelo ativo de rede apontado pela seta nº 3.



**59. (FUNDATEC – CREF2/RS – Assistente de Informática – 2011)**

A Figura 3 mostra, esquematicamente, as redes de computadores "Rede 1" (seta nº 1) e "Rede 2" (seta nº 2) se comunicando por meio do equipamento apontado pela seta nº 3. Esse equipamento possui as seguintes características: (1) ele traduz os pacotes de dados com endereços IP, válidos na Internet, e os converte em endereços privados, aceitos somente na rede local; e (2) ele atua na camada de rede, também chamada Internet, do modelo TCP/IP. Nesse caso, pode-se afirmar que o equipamento de rede, apontado pela seta nº 3, trata-se de um

- A) switch.
- B) gateway de aplicação.
- C) gateway de transporte.
- D) roteador.
- E) hub.

**Comentários:**



O equipamento supracitado trabalha no nível 3 do modelo OSI, pois trabalha com tradução de endereços IP (protocolo NAT). Portanto, só pode ser um roteador.

**Alternativa d).**

---

**60. (FUNDATEC – Município de Foz do Iguaçu – Estagiário de Tecnologia da Informação – 2011)**

Os protocolos UDP e TCP são utilizados na comunicação entre computadores interligados em rede. Sobre esses protocolos, afirma-se que:

- I. Os pacotes TCP podem ser entregues fora de ordem ou mesmo duplicados.
- II. O protocolo TCP é um serviço de conexão orientada.
- III. No protocolo UDP, o estabelecimento da conexão é feito através do esquema three-way handshake.

Quais estão corretas?

- A) Apenas I.
- B) Apenas II.
- C) Apenas I e II.
- D) Apenas II e III.
- E) I, II e III.

**Comentários:**

Analisemos as alternativas:

I. Errado. Os pacotes podem chegar fora de ordem, no protocolo TCP, mas eles serão ordenados antes de serem entregues ao destinatário.

II. Correto. O TCP é um protocolo orientado à conexão.

III. Errado. O three-way handshake é característica do protocolo TCP.

Resposta certa, **alternativa b).**

---

**61. (FUNDATEC – PROCERGS – Analista de Suporte/Infraestrutura – 2012)**

Dentre os protocolos que compõem a camada de transporte da pilha TCP/IP, o único que não é orientado à conexão é o protocolo

- A) ICMP.
- B) IP.
- C) SCTP.
- D) TCP.
- E) UDP.

**Comentários:**

Já é questão manjada afirmar que o UDP não é orientado à conexão, não é mesmo?



**Alternativa e).**

---

**62. (FUNDATEC – UFCSPA – Técnico – Tecnologia da Informação/Rede e Suporte – 2010)**

Em uma rede local, os serviços da pilha TCP/IP que podem ser oferecidos por um servidor podem ser acessados através de portas. Nesse sentido, analise as seguintes afirmações:

I. O protocolo FTP (File Transfer Protocol) é utilizado para transferência de arquivos entre dois computadores. Essa conexão ocorre por meio de duas portas: a 21 para controle e a 22 para a transferência de dados.

II. O protocolo SMTP (Simple Mail Transfer Protocol), porta 25 e o Protocolo POP (post office Protocol), porta 110, são responsáveis, respectivamente, pelo envio e recebimento de mensagens de e-mail.

III. O protocolo DNS (Domain Name System), porta 53, é utilizado para resolução de nomes de domínio.

Quais estão corretas?

- A) Apenas I.
- B) Apenas I e II.
- C) Apenas I e III.
- D) Apenas II e III.
- E) I, II e III.

**Comentários:**

Analisando as alternativas:

I. Errado. A pegadinha está nas portas. No FTP, a porta 21 é a porta de controle, mas a porta de dados é a **20**.

II. Correto.

III. Correto.

Resposta certa, **alternativa d).**

---

**63. (FUNDATEC – Câmara Municipal de Imbé/RS – Técnico em Informática – 2012)**

Analise as assertivas a seguir:

I. O repetidor é um dispositivo analógico responsável por amplificar o sinal que passa por ele.

II. O hub é responsável por analisar o cabeçalho dos quadros que chegam e direcioná-los para o destino.

III. Tanto o hub quanto o repetidor são dispositivos que atuam na camada física do modelo OSI.

Quais estão corretas?

- A) Apenas I.



- B) Apenas II.
- C) Apenas III.
- D) Apenas I e II.
- E) Apenas I e III.

**Comentários:**

Analisando as alternativas:

- I. Correto. O repetidor trabalha no **nível 1** do modelo OSI.
- II. Errado. O hub também trabalha no nível 1 do modelo OSI, portanto, não é capaz de analisar cabeçalhos dos quadros. Quem faz isso é o **switch**.
- III. Correto.

Resposta certa, **alternativa e**).

---

**64. (FUNDATEC – Câmara Municipal de Imbé/RS – Técnico em Informática – 2012)**

Avalie as assertivas a seguir:

- I. O TCP é um protocolo orientado à conexão da camada de transportes.
- II. O UDP é um protocolo de camada de rede que realiza controle de fluxo
- III. No modelo de referência TCP/IP, a camada de sessão permite que os usuários de diferentes máquinas estabeleçam sessões entre eles.

Quais estão corretas?

- A) Apenas I.
- B) Apenas II.
- C) Apenas III.
- D) Apenas I e II.
- E) Apenas I e III.

**Comentários:**

Analisando as alternativas:

- I. Correto. O TCP é um protocolo orientado à conexão, da camada de Transporte do modelo OSI.
- II. Errado. O UDP não faz controle de fluxo, e nem pertence à camada de rede. Ele também pertence à camada de Transporte.
- III. Pegadinha! A camada de sessão realmente permite que os usuários de diferentes máquinas estabeleçam sessões entre eles, mas a camada de sessão pertence ao **modelo OSI**, e não ao modelo TCP/IP. Errado.

Resposta certa, **alternativa a**).

---



## 4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

E encerramos nossa aula de redes!

Embora seja um assunto demasiadamente técnico, considero de entendimento fundamental, para dar sedimentação ao usuário de computador atual, que vive conectado na Internet.

Até nossa próxima aula. Siga-me nas redes sociais!

**SIGA-ME NAS REDES SOCIAIS :)**



@VictorDalton



/ProfessorVictorDalton



/VictorDalton

## 5. LISTA DE EXERCÍCIOS

### 1. (FCC – SEGEP/MA – Analista Previdenciário – 2018)

Ao utilizar um navegador web típico para visitar os sites na internet, o usuário notou a existência do ícone com um cadeado fechado na barra de endereços do navegador. A presença desse ícone indica que

- (A) a comunicação entre o navegador e o site é criptografada.
- (B) a página visitada é autêntica, ou seja, não é falsificada.
- (C) é requerida uma senha para acessar os serviços do site.
- (D) não há código malicioso inserido na página visitada.
- (E) o site visitado está livre de vírus.

### 2. (FCC – TRE/SP – Técnico Judiciário – 2017)

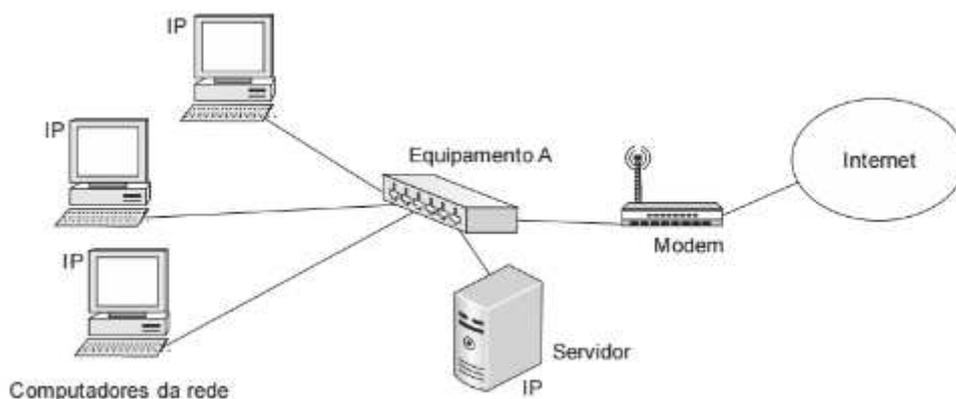
Um Técnico Judiciário precisa mudar o nome e a senha da rede wireless do escritório onde trabalha, pois desconfia que ela está sendo utilizada por pessoas não autorizadas. Para isso, ele deve entrar na área de configuração do modem que recebe a internet e que também é roteador. Para acessar essa área, no computador ligado ao modem-roteador, deve abrir o navegador web e, na linha de endereço, digitar o

- (A) comando `http://ipconfig`.
- (B) endereço de memória do roteador.
- (C) comando `http://setup`.
- (D) comando `http://settings`.
- (E) IP de acesso ao roteador.

### 3. (FCC – ISS/Teresina – Auditor Fiscal – 2016)



Considere hipoteticamente que a Prefeitura de Teresina possui uma pequena rede local de computadores (LAN), como a mostrada na figura abaixo.



O equipamento A e um endereço IP possível para algum dos computadores da rede são, respectivamente,

- (A) bridge – 192.258.10.2
- (B) switch – 192.168.1.56
- (C) roteador – 133.177. 291.1
- (D) hub – 279.257.2.46
- (E) access point – 197. 257.133.2

**4. (FCC – TRE/MA – Analista Judiciário – 2015)**

Analise a sentença I e a sentença II e assinale a alternativa correta:

I. Intranet é uma rede de computadores privativa que utiliza as mesmas tecnologias que são utilizadas na Internet, porém apenas usar endereços IP's para construir uma rede local onde se compartilha impressoras, discos e pastas, não caracteriza uma intranet.

II. Para que seja considerada uma intranet é necessário implementar a interatividade entre os participantes e isso pode ser feito através de um firewall.

- a) A sentença I está errada e a sentença II está errada.
- b) A sentença I está correta e é complementada corretamente pela sentença II.
- c) A sentença I está correta e a sentença II está incorreta.
- d) A sentença I está correta e a sentença II está correta, porém uma não complementa a outra.

**5. (FCC – TCE/SP – Auxiliar da Fiscalização Financeira – 2015)**

Considerando o URL

[http://www4.tce.sp.gov.br/sites/default/files/resolucao\\_12\\_2006.pdf](http://www4.tce.sp.gov.br/sites/default/files/resolucao_12_2006.pdf), é correto afirmar que  
(A) [www4.tce.sp.gov.br/sites/default/files](http://www4.tce.sp.gov.br/sites/default/files) corresponde ao servidor, que é o computador no qual está hospedado o site.

(B) [resolucao\\_12\\_2006.pdf](http://www4.tce.sp.gov.br/sites/default/files/resolucao_12_2006.pdf) corresponde ao arquivo que se deseja acessar.

- (C) http é o único protocolo capaz de permitir acesso a qualquer endereço na WWW.
- (D) há erro no URL, pois o certo seria www e não www4.
- (E) há erro no URL, pois o certo seria resolucao\_12\_2006.html e não resolucao\_12\_2006.pdf.

**6. (FCC – TRT/4ª Região – Analista Judiciário – 2015)**

Um usuário do Windows 7 Professional em português clicou, a partir do Painel de Controle, nas seguintes opções: – Rede e Internet; – Exibir o status e as tarefas da rede; – Conexão Local; – Propriedades, na janela Status de Conexão Local, que se abriu; – Protocolo TCP/IP versão 4 (TCP/IPv4); – Propriedades; – Obter um endereço IP automaticamente; – Obter o endereço dos servidores DNS automaticamente; – OK. Como em uma rede de computadores TCP/IP versão 4, todo computador precisa possuir um endereço IP distinto, esses procedimentos habilitaram no computador da rede um protocolo capaz de sincronizar automaticamente as configurações de endereço IP nos computadores da rede por meio de um servidor central, evitando a atribuição do endereço manualmente. Trata-se do protocolo

- (A) HTTP.
- (B) SMTP.
- (C) TCP.
- (D) DHCP.
- (E) SNMP.

**7. (FCC – TRE/AP – Analista Judiciário – 2015)**

Um usuário da internet está utilizando o navegador Google Chrome e digitou e realizou a busca para o seguinte endereço na Barra de endereços do navegador:

ftp://200.160.2.8/

Sobre essa ação, é correto afirmar que

- (A) resultará em erro, pois os navegadores internet permitem apenas os termos http e https.
- (B) efetivará a conexão com o servidor FTP, caso esteja ativo.
- (C) resultará em site não identificado, uma vez que não é possível inserir endereço numérico.
- (D) há a necessidade de inserir www antes do endereço para realizar o acesso ao site.
- (E) o serviço FTP não pode ser utilizado por meio do navegador internet.

**8. (FCC – TRT/15ª Região – Analista Judiciário – 2015)**

Em comunicação de dados existe, frequentemente, a função dicotômica da distância e da largura de banda. Nesse contexto, os meios de transmissão são padronizados para distâncias e frequência de operação, como é o caso do cabo CAT5 que possui, respectivamente, a especificação de distância e a frequência de operação de até

- (A) 100 m e 200 MHz.
- (B) 50 m e 100 MHz.



- (C) 100 m e 1.000 MHz.
- (D) 50 m e 200 MHz.
- (E) 100 m e 100 MHz.

**9. (FCC – TRT/15ª Região – Analista Judiciário – 2015)**

Em uma rede sem fio de computadores (WLAN), as funções de gerenciamento da WLAN são desempenhadas pelo dispositivo comercialmente chamado de Roteador Wireless. Dentre as funções do Roteador está a de designar um endereço IP válido para as mensagens que saem da LAN para a WAN, uma vez que, na LAN, é utilizado um endereço IP virtual. No Roteador, essa função é desempenhada pelo

- (A) DNS.
- (B) Gateway.
- (C) DHCP.
- (D) Firewall.
- (E) NAT.

**10. (FCC – TRT/15ª Região – Analista Judiciário – 2015)**

Um serviço da internet utiliza diferentes protocolos, por exemplo, protocolos relacionados com a função de roteamento, transmissão de dados e transferência de hipertexto para efetivar a comunicação. Os respectivos protocolos, do conjunto (*suite*) de protocolos TCP/IP, relacionados com as funções apresentadas, são:

- (A) IP, TCP e HTTP.
- (B) TCP, FTP e HTML.
- (C) IP, FTP e HTML.
- (D) ARP, FTP e HTTP.
- (E) TCP, IP e HTTP.

**11. (FCC – TRT/15ª Região – Analista Judiciário – 2015)**

O administrador de uma rede local de computadores (LAN) deve utilizar endereços IPv4, Classe C, para identificar os computadores da LAN. Um endereço IP que pode ser utilizado nessa LAN é:

- (A) 20.20.100.201
- (B) 210.10.20.120
- (C) 143.20.10.200
- (D) 190.10.10.100
- (E) 100.20.107.101

**12. (FCC – TRT/15ª Região – Analista Judiciário – 2015)**



José utilizará uma *switch* com 24 portas para interconectar os computadores da rede local de computadores (LAN) da sala.

Neste caso, a topologia lógica dessa LAN será do tipo

- (A) barramento.
- (B) difusa.
- (C) anel.
- (D) estrela.
- (E) paralela.

**13. (FCC – TRT/15ª Região – Técnico Judiciário – 2015)**

Em uma LAN existem: Switch, Roteador e Servidor HTTP. Considerando o modelo OSI de 7 camadas, o correto mapeamento entre os dispositivos e a respectiva camada do modelo OSI é:

- (A) Switch – 2, Roteador – 3 e Servidor HTTP – 7.
- (B) Switch – 3, Roteador – 4 e Servidor HTTP – 7.
- (C) Switch – 1, Roteador – 2 e Servidor HTTP – 3.
- (D) Switch – 3, Roteador – 2 e Servidor HTTP – 5.
- (E) Switch – 2, Roteador – 4 e Servidor HTTP – 5.

**14. (FCC – TRT/15ª Região – Técnico Judiciário – 2015)**

No conjunto (suite) de protocolos TCP/IP, exemplos de protocolos utilizados para os serviços de transferência de arquivo e para o serviço de envio de e-mail, são, respectivamente,

- (A) FTP e SMTP.
- (B) TCP e IMAP.
- (C) UDP e POP3.
- (D) TCP e SMTP.
- (E) FTP e IMAP.

**15. (FCC – TRT/MG – Técnico Judiciário – 2015)**

As Redes Locais de Computadores – LAN são construídas, em sua grande maioria, utilizando cabos de pares trançados, padrão Ethernet e o equipamento denominado *Switch*, que tem a função de

- (A) conectar simultaneamente todas as interfaces dos cabos para unificar a transmissão e a recepção.
- (B) realizar o roteamento dos pacotes TCP para a internet.
- (C) gerenciar as conexões lógicas dos cabos utilizando, para isso, o endereço MAC.
- (D) autenticar os endereços IPs que podem ser utilizados na LAN.



(E) converter o pacote gerado na LAN para um pacote TCP passível de ser enviado para a internet.

**16. (FCC – TRT/MG – Técnico Judiciário – 2015)**

A rede de computadores mais conhecida atualmente é a internet, na qual são utilizados os protocolos do conjunto TCP/IP. Nesse conjunto, o IPv4, utilizado para a identificação de computadores e no processo de roteamento, possui o comprimento, em *bits*, de

- (A) 24.
- (B) 54.
- (C) 32.
- (D) 64.
- (E) 48.

**17. (ESAF – Auditor Fiscal da Receita Federal – 2005)**

Para que sejam conectados entre si os computadores de um prédio, de uma cidade ou de um país, respectivamente, devem ser utilizadas redes dos tipos

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

**18. (FCC – ISS/SP – Auditor-Fiscal Tributário Municipal I – Tecnologia da Informação – 2012)**

Sobre redes de transmissão de dados, é correto afirmar que na comutação

- a) de pacotes existe uma garantia de que uma conexão terá a sua disposição a capacidade previamente acordada em acordos de nível de serviço.
- b) de circuitos a capacidade da rede é alocada por demanda, permitindo que parte desta capacidade fique ociosa mesmo sendo necessária para outras conexões.
- c) de pacotes a capacidade da rede é alocada por demanda, permitindo que parte desta capacidade fique ociosa mesmo sendo necessária para outras conexões.
- d) de circuitos a capacidade da rede é reservada para cada circuito, independente do seu efetivo uso da capacidade da rede.
- e) de pacotes a capacidade da rede é reservada para cada circuito, independente do seu efetivo uso da capacidade da rede.

**19. (FCC – TJ/PE – Analista Judiciário – Analista de Suporte – 2012)**

Considere:



I. Tecnologia de interconexão de redes baseada no envio de pacotes; define cabeamento e sinais elétricos para a camada física, e formato de pacotes e protocolos para a camada de controle de acesso ao meio (MAC) do modelo OSI.

II. O fato de um HUB concentrar todas as estações de uma rede e transmitir o pacote para todas elas permite caracterizar a existência simultânea de uma topologia física e uma topologia lógica.

III. Estrutura de rede acentuadamente simplificada, que separa os aspectos da comunicação pura da rede dos aspectos de aplicação, utilizando elementos de comutação para escolher uma linha de saída para encaminhar os dados que chegam a uma linha de entrada.

IV. Topologia, também conhecida como topologia estrela, onde vários roteadores se comunicam entre si através de um único roteador.

As afirmações contidas nos itens I até IV referem-se, típica e consecutivamente, a

a) *Ethernet*; topologias física em estrela e lógica em barramento; rede WAN; topologia *hub-and-spoke*.

b) FDDI; topologias física em anel e lógica em barramento; rede LAN; topologia *hub-and-spoke*.

c) Rede local, topologias física em barramento e lógica em estrela; rede WAN; topologia *full-meshed*.

d) *Ethernet*; topologias física em anel e lógica em barramento; rede WAN; topologia *full-meshed*.

e) FDDI; topologias física em barramento e lógica em malha; rede WLAN; topologia ponto a ponto.

## 20. (ESAF – Superintendência de Seguros Privados – Tecnologia da Informação – 2010)

Os níveis do modelo de referência OSI são os seguintes, na ordem apresentada:

a) Protótipo, Físico, Sistema, Rede, Sessão, Categoria, Transporte.

b) Físico, Lógico, Rede, Transação, Sessão, Implantação, Aplicação.

c) Físico, Enlace, Lógico, Transporte, Rede, Implementação, Sessão.

d) Físico, Enlace, Rede, Transporte, Sessão, Apresentação, Aplicação.

e) Inicial, Físico, *Hardware*, Transporte, Interação, Apresentação, Segurança.

## 21. (UEL – POSCOMP – 2012)

O modelo de referência OSI (*Open Systems Interconnection*) é composto por 7 camadas. Sobre as funções destas camadas, assinale a alternativa correta.

a) A camada física delimita quadros e realiza controle de fluxo antes de entregar os dados para as camadas superiores.

b) A camada de transporte define a rota de menor custo que os pacotes percorrerão no percurso entre o transmissor e o receptor.



- c) A camada de apresentação realiza conversões para permitir a interação entre computadores com diferentes representações de dados.
- d) A camada de sessão é responsável pelo endereçamento dos pacotes que serão transmitidos durante a vigência de uma sessão.
- e) Na hierarquia de camadas do modelo OSI, a camada de rede se posiciona entre a camada de transporte e a camada de sessão.

**22. (FUNDATEC – PROCERGS – Analista de Suporte/Infraestrutura – 2012)**

Assinale a alternativa cuja camada NÃO faz parte do modelo TCP/IP.

- A) Aplicação.
- B) Transporte.
- C) Rede.
- D) Enlace.
- E) Sessão.

**23. (ESAF – Auditor de Finanças e Controle – Infraestrutura de TI – 2012)**

Os serviços de controle de diálogo, gerenciamento de *token* e sincronização pertencem à camada de

- a) Rede.
- b) Enlace de Dados.
- c) Sessão.
- d) Apresentação.
- e) Transporte.

**24. (FCC – TRF/4ª Região – Analista Judiciário – Especialidade Informática – 2010)**

Nas redes que utilizam o modelo *Open Systems Interconnection* (OSI), o controle do congestionamento na rede causado pelos pacotes na sub-rede que estão dividindo o mesmo caminho pertence à camada

- a) de enlace de dados.
- b) de sessão.
- c) de transporte.
- d) de rede.
- e) física.

**25. (ESAF – Superintendência de Seguros Privados – Tecnologia da Informação – 2010)**

Em relação a equipamentos de interconexão de redes de computadores, é correto afirmar que

- a) os roteadores comandam a rede de destino, ao conectar pacotes.



- b) os roteadores usam a rede e o computador de destino, ao encaminhar *switches*.
- c) os roteadores usam o computador de destino, e não a rede de destino, ao encaminhar um pacote.
- d) em uma rede TCP/IP, equipamentos especiais, chamados roteadores IP, fornecem interconexão entre redes físicas.
- e) em uma rede TCP/IP, computadores especiais, chamados *switches ethernet*, fornecem interconexão entre pontos lógicos.

**26. (IPAD – Prefeitura de Goiânia – Administrador de Redes – 2010)**

Sobre as diferenças entre os protocolos TCP e UDP, analise as seguintes afirmativas:

1. TCP é orientado a conexões, enquanto UDP não.
2. A transmissão de áudio e vídeo é feita basicamente usando o protocolo TCP.
3. UDP confirma a entrega dos dados, apesar de não garantir a ordem das entregas.

Assinale a alternativa correta:

- a) Apenas uma das afirmativas é falsa.
- b) Apenas as afirmativas 1 e 2 são falsas.
- c) Apenas as afirmativas 1 e 3 são falsas.
- d) Apenas as afirmativas 2 e 3 são falsas.
- e) As afirmativas 1, 2 e 3 são falsas.

**27. (CESPE – Hemobrás – Técnico de Informática - 2008)**

Na camada de transporte do TCP/IP, estão os protocolos TCP e UDP, sendo que o UDP é orientado a conexão e tem controle de fluxo.

(CESPE – MPE/PI – Técnico Ministerial – Informática - 2011)

Com relação a conceitos de Internet e intranet, julgue os itens que se seguem.

**28.**

A execução de programas em outros computadores da rede Internet, interagindo com os mesmos programas a partir de um computador pessoal é realizada através do serviço FTP.

**29.**

**WWW** (world wide web) é um sistema de documentos de hipertexto ligados entre si e que são acessíveis através da Internet. Cada página WWW possui um endereço único, denominado http.

**30.**

A Internet provê dois serviços a suas aplicações distribuídas: um serviço confiável, orientado para conexão, e um serviço não confiável, não orientado para conexão. Este último não oferece garantia alguma de entrega final dos dados no destino.



31.

A intranet é uma rede de computadores que utiliza praticamente as mesmas tecnologias que são utilizadas na Internet, a principal diferença entre elas está no fato de que a intranet não permite utilizar todos os serviços de rede comuns na Internet, como o http e o FTP.

(CESPE – CNPQ – Cargo 1 - 2011)

No que se refere a Internet e intranet, julgue os itens subsecutivos.

32.

A intranet utiliza os protocolos da Internet, mas no âmbito interno de empresas, para que os empregados possam acessar remotamente dados e informações corporativas a partir de suas residências. O protocolo específico para transferência de arquivos na Internet, que deve ser configurado de forma diferenciado quando utilizado na intranet, é o IN-FTP (file transfer protocol-intranet).

33.

Para acessar a Internet, utiliza-se o protocolo TCP/IP em conjunto com o protocolo POP3, que possibilita a transferência de arquivos, autenticação de usuários e o gerenciamento de arquivos e diretórios.

34. (CESPE – EBC – Cargo 4 - 2011)

Os usuários registrados em uma extranet podem acessar os aplicativos internos dessa rede por meio da utilização de smartphones, via browser.

35. (CESPE – SEGER/ES – Todos os cargos - 2010)

Caso o endereço que o usuário esteja acessando se inicie por ftp://, o navegador Internet Explorer usará o protocolo de transferência de arquivos ftp.

(CESPE – Câmara dos Deputados 2012 – Analista Legislativo: Técnica Legislativa - 2012)

Com relação a redes de computadores, julgue os próximos itens.

36.

A camada de enlace de uma rede de computadores consiste, tecnicamente, no meio físico por onde os dados trafegam. Esse meio pode ser constituído de fios de cobre ou fibra óptica.

37.

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.

38.

O TCP/IP, pilha de protocolos na qual a Internet funciona, é dividido em camadas específicas, cada uma com características próprias. Por meio do TCP/IP, é possível, em conjunto com as aplicações, navegar na Internet e enviar correio eletrônico.

39. (CESPE – ANAC – Técnico em Regulação áreas 1,3 e 4 - 2012)



Julgue os itens a seguir, a respeito de conceitos e modos de utilização de tecnologias associados à Internet.

**URL** (uniform resource locator) é um repositório de informações interligadas por diversos pontos espalhados ao redor do Mundo.

**40. (CESPE – TELEBRÁS – Especialista em Gestão de Telecomunicações – Analista Superior/Subatividade Comercial - 2013)**

**TCP/IP** (Transmission Control Protocol/Internet Protocol) é o conjunto de protocolos projetados para controlar a transmissão e a recepção de dados entre diferentes redes, independentemente dos tipos de máquinas e de sistemas operacionais utilizados.

**41. (CESPE – TJDFT – Técnico Judiciário Área Administrativa - 2013)**

Uma URL contém o nome do protocolo utilizado para transmitir a informação ou arquivo e informações de localização da máquina onde esteja armazenada uma página web.

**42. (CESPE – Polícia Federal – Perito - 2013)**

**Considere** que um usuário necessite utilizar diferentes dispositivos computacionais, permanentemente conectados à Internet, que utilizem diferentes clientes de email, como o Outlook Express e Mozilla Thunderbird. Nessa situação, o usuário deverá optar pelo uso do protocolo IMAP (Internet Message Access Protocol), em detrimento do POP3 (post office protocol), pois isso permitirá a ele manter o conjunto de emails no servidor remoto ou, alternativamente, fazer o download das mensagens para o computador em uso.

**43. (CETRO – ANVISA – Analista Administrativo: área 5 – Prova anulada – 2013)**

Em relação às camadas de redes de computadores, assinale a alternativa correta.

- (A) Uma camada deve ser criada quando não há necessidade de outro grau de abstração.
- (B) Cada camada deve executar o máximo de funções possível.
- (C) Os limites de camadas devem ser escolhidos para minimizar o fluxo de informações pela interface.
- (D) O número de camadas deve ser o mínimo, para que o máximo de funções correlacionadas seja colocado na mesma camada.
- (E) O número de camadas deve ser grande o suficiente para que a arquitetura não se torne difícil de controlar.

**44. (CETRO – ANVISA – Analista Administrativo: área 5 – Prova anulada – 2013)**

Em relação ao DNS (Domain Name System), analise as assertivas abaixo.

- I. O DNS é um esquema não hierárquico de atribuições de nomes baseado no domínio e de um banco de dados distribuído para implementar esse esquema de nomenclatura.
- II. As mensagens de resposta de uma consulta DNS são enviadas como pacotes UDP para o programa aplicativo que fez a chamada, o qual, munido com o endereço MAC (Medium Access Control) da resposta, pode estabelecer uma conexão TCP com o host.



III. Cada domínio tem seu nome definido pelo caminho ascendente entre ele e a raiz (sem nome), com seus componentes separados por ponto.

É correto o que se afirma em

- (A) I, apenas.
- (B) II, apenas.
- (C) III, apenas.
- (D) I e II, apenas.
- (E) I, II e III.

**45. (CETRO – ANVISA – Analista Administrativo: área 5 –2013)**

Assinale a alternativa que apresenta o cabo adequado para um segmento de rede de 1000 metros sem repetidor com transmissão em banda básica.

- (A) 10Base-F.
- (B) 10Base5.
- (C) 10Base2.
- (D) 10Base-T.
- (E) 10Broad36.

**46. (CETRO – ANVISA – Analista Administrativo: área 5 –2013)**

Quanto à arquitetura em camadas TCP/IP, analise as assertivas abaixo.

- I. Não define a camada de “Apresentação”.
- II. Define a camada “Inter-redes”, que equivale à camada de Rede do modelo de referência OSI.
- III. Não define uma camada equivalente à camada de “Aplicação” do modelo de referência OSI.

É correto o que se afirma em

- (A) I e III, apenas.
- (B) I e II, apenas.
- (C) II e III, apenas.
- (D) I, II e III.
- (E) II, apenas.

**47. (CETRO – ANVISA – Analista Administrativo: área 5 –2013)**

Assinale a alternativa que apresenta o dispositivo de rede local que baseia o roteamento em endereços de quadros.

- (A) Repetidores.
- (B) Switch.



- (C) Roteador.
- (D) Hubs.
- (E) Gateway de transporte.

**48. (CETRO – ANVISA – Analista Administrativo: área 5 –2013)**

Leia o trecho abaixo, relacionado à camada de enlace utilizando um protocolo de janela deslizante de um bit e, em seguida, assinale a alternativa que preenche correta e respectivamente as lacunas.

A tarefa da camada de enlace de dados é converter o fluxo de \_\_\_\_\_ fornecido pela camada \_\_\_\_\_ em um fluxo de \_\_\_\_\_ a ser utilizado pela camada \_\_\_\_\_.

- (A) quadros/ de rede/ dados sem formatação/ física
- (B) quadros/ física/ dados sem formatação/ de rede
- (C) dados sem formatação/ de rede/ quadros/ física
- (D) dados sem formatação/ de transporte/ quadros/física
- (E) dados sem formatação/ física/ quadros/ de rede

**49. (CETRO – ANVISA – Analista Administrativo: área 5 –2013)**

É correto afirmar que a camada que contém o protocolo HTTP é denominada camada

- (A) Física.
- (B) de Aplicação.
- (C) de Rede.
- (D) de Transporte.
- (E) de Enlace de Dados.

**50. (CETRO – SEMSA – Especialista em Saúde – Analista de Sistemas - 2012)**

Quanto ao Modelo OSI, analise as assertivas abaixo.

- I. A comunicação física é feita na última camada, considerando-se que a primeira camada é a de aplicação.
- II. Possui 7 camadas.
- III. É dividido em camadas não hierárquicas.

É correto o que se afirma em

- (A) I e III, apenas.
- (B) I e II, apenas.
- (C) II e III, apenas.
- (D) I, II e III.



(E) II, apenas.

**51. (CETRO – SEMSA – Especialista em Saúde – Analista de Sistemas - 2012)**

Quanto ao cabeamento estruturado, marque V para verdadeiro ou F para falso e, em seguida, assinale a alternativa que apresenta a sequência correta.

( ) Um cabo de par trançado pode ter até 100 metros.

( ) Um cabo de par trançado pode ser full-duplex.

( ) Um cabo de par trançado pode ter 2000 metros e ser full-duplex a 100 Mbps.

( ) Um cabo de fibra óptica usado entre um computador e um hub é chamado de par trançado (cross-over).

(A) F/ F/ V/ V

(B) V/ F/ V/ V

(C) V/ V/ F/ F

(D) V/ V/ V/ F

(E) V/ V/ F/ V

**52. (CETRO – CRM/PB – Técnico em Informática – 2010)**

Leia o trecho abaixo.

Um conjunto de computadores está ligado fisicamente em um ambiente fechado ligado por cabos UTP.

Assinale a alternativa que apresenta a sigla que representa o cenário acima.

(A) MAN.

(B) UML.

(C) IEEE.

(D) UTP.

(E) LAN.

**53. (FUNDATEC – CEEE/RS – Analista de Sistemas – 2010)**

Considere as seguintes alternativas sobre o modelo OSI (Open Systems Interconnection) de protocolos de rede, da ISO (International Standards Organization) e o padrão 802, do IEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineers).

I. Os protocolos FTP e Telnet fazem parte da camada de "Transporte", do modelo OSI.

II. A camada "Física", do modelo OSI, corresponde, no modelo IEEE 802, às camadas "Controle de Acesso ao Meio (MAC)" e "Controle do Link Lógico".

III. No modelo OSI, a camada de "Transporte" recebe os dados da camada de "Sessão", os divide em pacotes e os entrega para a camada de "Rede" para que sejam, posteriormente, transmitidos pela rede.



Quais estão corretas?

- A) Apenas I.
- B) Apenas II.
- C) Apenas III.
- D) Apenas I e III.
- E) I, II e III.

**54. (FUNDATEC – Município de Palmeiras da Missões – Analista de Sistemas – 2010)**

Dos inúmeros protocolos disponíveis na camada de Aplicação do modelo OSI, qual das alternativas abaixo contém apenas protocolos para o envio e recepção de e-mails?

- A) SMTP, IMAP e Telnet.
- B) IMAP, POP3 e DHCP.
- C) POP3, SMTP e IMAP.
- D) SMTP, FTP e POP3.
- E) HTTP, SMTP, IMAP.

**55. (FUNDATEC – CREMERS – Analista de Sistemas Sênior – 2011)**

Na pilha de protocolos TCP/IP, o protocolo HTTP faz parte da camada chamada

- A) Aplicação.
- B) Transporte.
- C) Rede.
- D) Enlace.
- E) Física.

**56. (FUNDATEC – UFCSPA – Analista de Tecnologia da Informação/Suporte – 2010)**

SMTP é um:

- A) Protocolo de envio de e-mails.
- B) Protocolo de recebimento de e-mails.
- C) Serviço de gerenciamento de contas de e-mails de usuários com serviços de criação de grupos e quarentena.
- D) Serviço de exportação e importação entre diferentes clientes de e-mail.
- E) Protocolo de transferência de arquivos.

**57. (FUNDATEC – UNIPAMPA – Analista de Tecnologia da Informação/Rede e Suporte – 2010)**

Analise os protocolos a seguir:

- I. UDP



- II. ICMP
- III. SNMP
- IV. IP

Quais dos protocolos acima atuam na Camada de Aplicação do Modelo OSI?

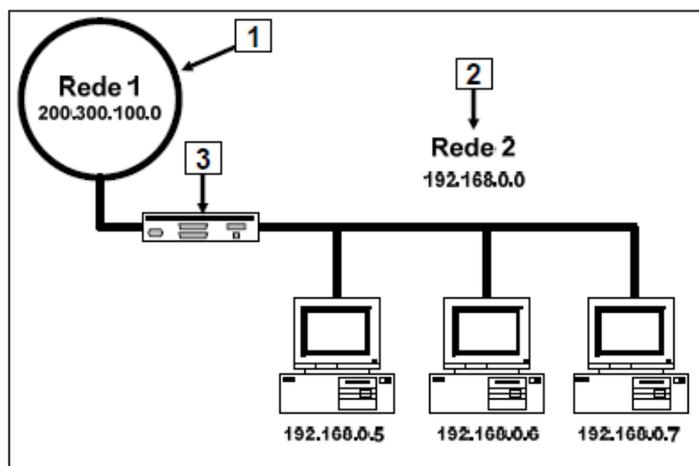
- A) Apenas I.
- B) Apenas II.
- C) Apenas III.
- D) Apenas II e III.
- E) I, II, III e IV.

**58. (FUNDATEC – CREF2/RS – Assistente de Informática – 2011)**

Há um protocolo da pilha de protocolos TCP/IP, que possui as seguintes características: (1) é um protocolo não orientado à conexão; (2) não verifica se um pacote de dados chegou ao seu destino; (3) é um protocolo orientado a fluxos de bytes, sem início e sem fim; (4) situa-se na camada de transporte, dessa pilha de protocolos; (5) é utilizado para o envio de dados de pequeno tamanho, onde a taxa de perda de pacotes não seja um problema; e (6) é empregado para a comunicação sem conexão, como é o caso do protocolo DHCP, ou transmissão de mensagens DNS. Nesse caso, o protocolo que melhor atende tais características é o

- A) TCP.
- B) IP.
- C) UDP.
- D) HTTP.
- E) ICMP.

A questão baseia-se na Figura abaixo, que mostra, esquematicamente, duas redes de computadores distintas, chamadas de "Rede 1" (seta nº 1) e "Rede 2" (seta nº 2), interligadas pelo ativo de rede apontado pela seta nº 3.



**59. (FUNDATEC – CREF2/RS – Assistente de Informática – 2011)**

A Figura 3 mostra, esquematicamente, as redes de computadores "Rede 1" (seta nº 1) e "Rede 2" (seta nº 2) se comunicando por meio do equipamento apontado pela seta nº 3. Esse equipamento possui as seguintes características: (1) ele traduz os pacotes de dados com endereços IP, válidos na Internet, e os converte em endereços privados, aceitos somente na rede local; e (2) ele atua na camada de rede, também chamada Internet, do modelo TCP/IP. Nesse caso, pode-se afirmar que o equipamento de rede, apontado pela seta nº 3, trata-se de um

- A) switch.
- B) gateway de aplicação.
- C) gateway de transporte.
- D) roteador.
- E) hub.

**60. (FUNDATEC – Município de Foz do Iguaçu – Estagiário de Tecnologia da Informação – 2011)**

Os protocolos UDP e TCP são utilizados na comunicação entre computadores interligados em rede. Sobre esses protocolos, afirma-se que:

- I. Os pacotes TCP podem ser entregues fora de ordem ou mesmo duplicados.
- II. O protocolo TCP é um serviço de conexão orientada.
- III. No protocolo UDP, o estabelecimento da conexão é feito através do esquema three-way handshake.

Quais estão corretas?

- A) Apenas I.
- B) Apenas II.
- C) Apenas I e II.
- D) Apenas II e III.
- E) I, II e III.

**61. (FUNDATEC – PROCERGS – Analista de Suporte/Infraestrutura – 2012)**

Dentre os protocolos que compõem a camada de transporte da pilha TCP/IP, o único que não é orientado à conexão é o protocolo

- A) ICMP.
- B) IP.
- C) SCTP.
- D) TCP.
- E) UDP.



**62. (FUNDATEC – UFCSPA – Técnico – Tecnologia da Informação/Rede e Suporte – 2010)**

Em uma rede local, os serviços da pilha TCP/IP que podem ser oferecidos por um servidor podem ser acessados através de portas. Nesse sentido, analise as seguintes afirmações:

I. O protocolo FTP (File Transfer Protocol) é utilizado para transferência de arquivos entre dois computadores. Essa conexão ocorre por meio de duas portas: a 21 para controle e a 22 para a transferência de dados.

II. O protocolo SMTP (Simple Mail Transfer Protocol), porta 25 e o Protocolo POP (post office Protocol), porta 110, são responsáveis, respectivamente, pelo envio e recebimento de mensagens de e-mail.

III. O protocolo DNS (Domain Name System), porta 53, é utilizado para resolução de nomes de domínio.

Quais estão corretas?

- A) Apenas I.
- B) Apenas I e II.
- C) Apenas I e III.
- D) Apenas II e III.
- E) I, II e III.

**63. (FUNDATEC – Câmara Municipal de Imbé/RS – Técnico em Informática – 2012)**

Analise as assertivas a seguir:

I. O repetidor é um dispositivo analógico responsável por amplificar o sinal que passa por ele.

II. O hub é responsável por analisar o cabeçalho dos quadros que chegam e direcioná-los para o destino.

III. Tanto o hub quanto o repetidor são dispositivos que atuam na camada física do modelo OSI.

Quais estão corretas?

- A) Apenas I.
- B) Apenas II.
- C) Apenas III.
- D) Apenas I e II.
- E) Apenas I e III.

**64. (FUNDATEC – Câmara Municipal de Imbé/RS – Técnico em Informática – 2012)**

Avalie as assertivas a seguir:

I. O TCP é um protocolo orientado à conexão da camada de transportes.

II. O UDP é um protocolo de camada de rede que realiza controle de fluxo



III. No modelo de referência TCP/IP, a camada de sessão permite que os usuários de diferentes máquinas estabeleçam sessões entre eles.

Quais estão corretas?

- A) Apenas I.
- B) Apenas II.
- C) Apenas III.
- D) Apenas I e II.
- E) Apenas I e III.



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

23	C
24	D
25	D
26	D
27	E
28	E
29	E
30	C
31	E
32	E
33	E
34	C
35	C
36	E
37	E
38	C
39	E
40	C
41	C
42	C
43	C
44	C

45	A
46	B
47	B
48	E
49	B
50	B
51	C
52	E
53	C
54	C
55	A
56	A
57	C
58	C
59	D
60	B
61	E
62	D
63	E
64	A

# ESSA LEI TODO MUNDO CONHECE: PIRATARIA É CRIME.

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



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



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



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



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



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



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



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



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



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