

PROGRAMAS CLIENTES E SERVIDORES.

- Nem todas as aplicações da Internet de hoje consistem em programas puramente clientes que interagem com programas puramente servidores.
- Muitas aplicações são, cada vez mais, peer-to-peer (P2P), nas quais os sistemas finais interagem e executam programas que apresentam funções de servidor e de cliente.
- Por exemplo em aplicações P2P de compartilhamento de arquivos (como o BitTorrent e o eMule) o programa no sistema final do usuário funciona como um cliente quando solicita um arquivo de outro par e o programa funciona como um servidor quando envia um arquivo para outro par.



REDES DE ACESSO.

- Tendo considerado as aplicações e sistemas finais na "periferia da Internet vamos agora considerar as redes de acesso os enlaces físicos que se conectam um sistema final ao primeiro roteador, (também conhecido como "roteador de borda") partindo de um sistema final até outro qualquer.



REDES DE ACESSO.

- Existem diversos tipos de enlaces de acesso do sistema final ao roteador de periferia.
- Muitas dessas tecnologias empregam, em níveis que variam, parcelas da tradicional infraestrutura telefônica com fio.
- Essa infraestrutura é fornecida por um servidor telefônico local, que simplesmente chamaremos de operadora. São exemplos de operadoras a Verizon, nos Estados Unidos, e a France Telecom, na França e a Brasil Telecom no Brasil.
- Cada residência (casa e apartamento) possui um par direto de fios de cobre trançado para um comutador da operadora na região localizado em um edifício do chamado "central telefônica" (CT) . Uma operadora local possuirá, normalmente centenas de CTs e ligará cada cliente a sua CT mais próxima.



DIAL-UP (DISCADO).

- Nos anos 1990 que quase todos os usuários residenciais acessavam a internet por meio de linhas telefônicas analógicas utilizando um modem discado atualmente, muitos usuários de países não desenvolvidos e de áreas rurais em países desenvolvidos (onde o acesso a banda larga é indisponível) ainda tem acesso a Internet discada.
- Na verdade, estima-se que 10% dos usuários residenciais nos Estado Unidos usavam Internet discada em 2008 [Pew, 2008].



08/05/2014 – OLHAR DIGITAL

- A notícia de que a AOL depende da internet discada para se manter lucrativa pode ser surpreendente para algumas pessoas, mas ainda há muita gente acessando a rede dessa forma, inclusive no Brasil.
- Dados do Centro de Estudos sobre as Tecnologias da Informação e da Comunicação (CETIC.br) mostram que 7% dos 24,3 milhões de domicílios que possuem acesso à internet no Brasil fazem uso do sistema discado.
- A região norte é a que mais depende desse tipo de acesso, pois 14% dos domicílios ainda o utilizam. Depois vêm nordeste e centro-oeste, ambas com 13%. No sul, apenas 5% dos domicílios dependem da discagem e, no sudeste, só 4%.
- A classe C é a campeã, já que 8% do acesso é feito com discagem. Na sequência estão as classes B (7%), DE (5%) e A, com 4%.
- Mas a banda larga, seja fixa ou móvel (via 3G), apresenta números bem expressivos. O acesso fixo é feito por 38% dos domicílios do norte, 55% do nordeste, 59% do centro-oeste, 75% do sul e 71% do sudeste. E a móvel tem taxas de 44%, 25%, 23%, 19% e 18%, nas mesmas regiões, respectivamente.

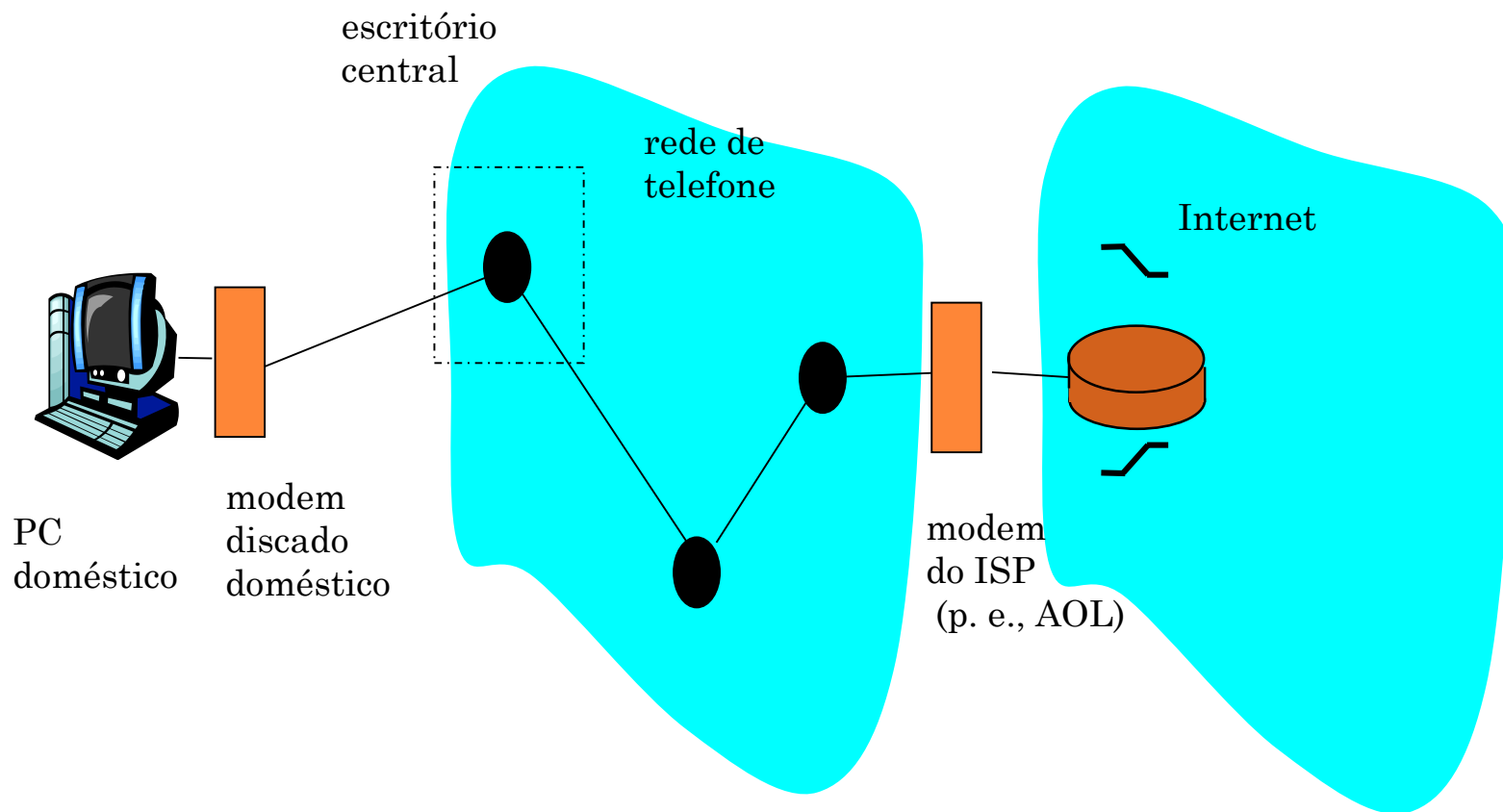
No geral, 67% dos acessos no Brasil são feitos via banda larga fixa e outros 21%, via 3G.



DIAL-UP (DISCADO).

- Emprega-se o termo "dial-up" porque o software do usuário, na verdade, disca (em inglês, dial) um número de telefone do ISP e realiza uma ligação telefônica tradicional com o ISP (por exemplo, com a AOL).
- O computador é ligado a um modem discado, que, por sua vez, é conectado a linha telefônica analógica da residência. Essa linha telefônica é composta por cabos de cobre trançados é a mesma linha telefônica utilizada para fazer ligações comuns.
- O modem da residência converte a saída digital do computador em um formato analógico apropriado para a transmissão pela linha telefônica analógica.
- Na outra extremidade da conexão á um modem do ISP converte o sinal analógico em forma digital para inserir dados no roteador do ISP.





DIAL-UP (DISCADO).

- O acesso discado a Internet possui duas desvantagens principais.
- Em primeiro lugar, é extremamente lento fornecendo uma taxa máxima de 56 kbps. A essa taxa o download de uma música em formato MP3 de três minutos leva, aproximadamente, oito minutos, e um dia e o tempo que leva o download de um filme de 1 Gigabyte.
- Em segundo lugar, o acesso discado bloqueia a linha telefônica comum do usuário enquanto uma pessoa usa o modem para navegar na Web, ninguém mais pode receber ou realizar ligações comuns com a mesma linha.



DSL.

- Atualmente, os dois tipos de acesso residencial banda larga mais predominantes são a linha digital de assinante (DSL) ou a cabo.
- Em muitos países desenvolvidos hoje, mais de 50% das residências possuem acesso banda larga, sendo que a Coreia do Sul, Islândia, Holanda Dinamarca e Suíça lideram o terreno com mais de 74% de penetração nas residências em 2008 .
- Nos Estados Unidos, a tecnologia DSL e a cabo tem a mesma participação no mercado para acesso banda larga.
- Fora dos Estados Unidos e do Canadá, a DSL domina particularmente na Europa, onde em muitos países mais de 90% das conexões banda larga são DSL.



DSL.

- Normalmente uma residência obtém acesso DSL a Internet da mesma empresa que fornece acesso telefônico local com fio.
- Assim, quando a DSL é utilizada, uma operadora do cliente é também seu provedor de serviços de Internet (ISP).
- Cada modem DSL do cliente utiliza a linha telefônica existente (par de fios de cobre trançado) para trocar dados com um multiplexador digital de acesso a linha do assinante (DSLAM), normalmente localizado na CT da operadora.







Semi-Novo



DSL.

- A linha telefônica conduz, simultaneamente, dados e sinais telefônicos, que são codificados em diferentes frequências:
- Um canal downstream de alta velocidade, com uma banda de 50 kHz a 1 MHz.
- Um canal upstream de velocidade média, com uma banda de 4 kHz a 50 kHz.
- Um canal de telefone bidirecional comum, com uma banda de 0 a 4 kHz.



DSL.

- Essa abordagem faz com que a conexão DSL pareça três conexões distintas, de modo que um telefonema e a conexão com a Internet podem compartilhar a conexão DSL ao mesmo tempo do lado do consumidor.
- Para os sinais que chegam até sua casa, um distribuidor separa os dois e os sinais telefônicos e conduz o sinal com os dados para o modem DSL.
- Na operadora, na CT, o DSLAM separa os dados e os sinais telefônicos e envia aqueles para a Internet.
- Centenas ou mesmo milhares de residências se conectam a um único DSLAM.





DSL.

- A tecnologia DSL possui duas principais vantagens sobre o acesso discado.
- Primeiro, ela pode transmitir e receber dados a taxas muito mais elevadas. Normalmente, um cliente DSL terá uma taxa de transmissão na faixa de 1 a 2 Mbps (da CT para a residência) e a taxa de recebimento de 128 kbps a 1 Mbps.
- Em razão de as taxas de transmissão e recebimento serem diferentes, o acesso é conhecido como assimétrico.



DSL.

- A segunda vantagem principal é que os usuários podem, simultaneamente, falar ao telefone e acessar a Internet. Diferentemente do acesso dial-up, os usuários não discam um número de telefone do ISP para acessar a rede; pelo contrário eles tem uma conexão permanente ao DSLAM do provedor (e, portanto, a Internet).



DSL.

- A taxa de transmissão de downstream e upstream real disponível para as residências é uma função da distância entre a casa e a CT, permitindo taxas de transmissão mais elevadas do que no acesso discado.
- Para aumentar a taxa de dados, a DSL conta com um processamento de sinal avançado e algoritmos de correção de erro, que podem levar a grandes atrasos de pacotes.
- No entanto, se a residência não estiver localizada dentro de 8 a 15 quilômetros da CT, a tecnologia de processamento de sinal DSL não será mais eficaz e a residência deve recorrer a uma forma alternativa de acesso a Internet.



DSL.

- Há também uma variedade de tecnologias DSL de alta velocidade em alguns países atualmente.
- Por exemplo, a tecnologia DSL de alta velocidade (VDSL), com a maior penetração, hoje, na Coreia e no Japão, apresenta taxas impressionantes de 12 a 55 Mbps para downstream e 1.6 a 20 Mbps para upstream.



電路：
編號：

中華電信設備 毀損遺失 照價賠償

 中華電信
DSL
D-Link



簡易障礙判斷說明請參閱背面
申告電話：0800-080-128



CABO.

- Muitas residências na América do Norte e em outros lugares recebem centenas de canais de televisão por redes de cabo coaxial.
- Em um sistema tradicional de televisão a cabo, um terminal de distribuição transmite canais de televisão através de uma rede de distribuição de cabo coaxial e amplificadores para as residências.
- Enquanto as tecnologias DSL e dial-up utilizam-se da infraestrutura telefônica local existente da operadora, o acesso a Internet a cabo utiliza-se da infraestrutura de televisão a cabo existente da empresa de TV a cabo. Uma residência obtém acesso a Internet a cabo da mesma empresa que fornece a televisão a cabo.



CABO.

- As fibras óticas conectam o terminal de distribuição as junções da região, sendo o cabo coaxial tradicional utilizado para chegar as casas e apartamentos individualmente.
- Cada junção normalmente suporta de 500 a 5.000 casas. Em razão de a fibra e o cabo coaxial fazerem parte desse sistema, a rede é denominada híbrida fibra-coaxial (HFC).



CABO.

- O acesso a Internet a cabo necessita de modems especiais, denominados modems a cabo. Como o modem DSL, o modem a cabo é, normalmente, um aparelho externo que se conecta ao computador residencial através da porta Ethernet.
- Os modems a cabo dividem a rede HFC em dois canais, um de transmissão (downstream) e um de recebimento (upstream). Com a tecnologia DSL, o acesso normalmente é assimétrico, com o canal downstream recebendo uma taxa de transmissão maior do que a do canal upstream.
- Uma característica importante do acesso a cabo é o fato de ser um meio de transmissão compartilhado. Em especial, cada pacote enviado pelo terminal viaja pelos enlaces downstream até cada residência e cada pacote enviado por uma residência percorre o canal upstream até o terminal de transmissão.



CABO.

- Por essa razão, se diversos usuários estiverem fazendo o download de um arquivo em vídeo simultaneamente no canal downstream, cada usuário receberá o arquivo a uma taxa significativamente menor do que a taxa de transmissão a cabo.
- Por outro lado, se há somente alguns usuários ativos que estão navegando na Web, então cada um poderá receber páginas da Web a uma taxa de downstream máxima, pois esses usuários raramente solicitarão uma página da Web ao mesmo tempo.
- Como o canal upstream também é compartilhado, é necessário um protocolo de acesso múltiplo distribuído para coordenar as transmissões e evitar colisões.



CABO.

- Os defensores da tecnologia DSL se apressam em frisar que ela é uma conexão ponto a ponto entre a residência e o ISP e que portanto, a capacidade de transmissão total da conexão DSL entre a residência e o ISP é dedicada, e não compartilhada.
- Os defensores do cabo, no entanto, argumentam que uma rede HFC razoavelmente dimensionada provê taxas de transmissão mais altas do que a DSL.



CABO.

- Não há dúvidas de que a guerra entre DSL e HFC pelo acesso residencial de alta velocidade já começou, principalmente na América do Norte.
- Nas áreas rurais, onde nem a DSL e a HFC estão disponíveis, pode ser utilizada uma conexão por satélite para conectar uma residência à internet em velocidades superiores a 1Mbps: o StarBand e o Hughes Net são dois provedores de acesso via satélite.



FTTH (FIBER-TO-THE-HOME).

- A fibra ótica pode oferecer taxas de transmissão significativamente mais altas do que o par de fios de cobre trançado ou o cabo coaxial.
- Algumas operadoras locais que recentemente passaram a utilizar fibra ótica nas residências, agora oferecem acesso a Internet de alta velocidade, bem como serviços telefônicos e televisivos através de fibras óticas.
- Nos Estados Unidos, a Verizon saiu na frente com a tecnologia FTTH, lançando o serviço FIOS.



FTTH (FIBER-TO-THE-HOME).

- Existem várias tecnologias concorrentes para a distribuição ótica das CTs às residências. A rede mais simples de distribuição ótica é chamada fibra direta, para a qual existe uma fibra saindo da CT para cada residência.
- Essa distribuição pode fornecer uma alta largura de banda, uma vez que cada cliente recebe sua própria fibra dedicada diretamente da central telefônica.
- Geralmente, cada fibra que sai da central telefônica é compartilhada por várias residências; a fibra é dividida em fibras individuais do cliente somente após ela se aproximar relativamente das residências.



FTTH (FIBER-TO-THE-HOME).

- Existem duas arquiteturas concorrentes de rede de distribuição ótica que apresentam essa divisão de redes óticas ativas AON (Active Optical Network) e redes óticas passivas PON (Passive Optical Network).
- A AON é basicamente a Ethernet comutada, (assunto discutido futuramente)
- A PON, que é utilizada no serviço FIOS da Verizon mostra a FTTH utilizando a arquitetura de distribuição de PON (Passive Optical Network).



FTTH (FIBER-TO-THE-HOME).

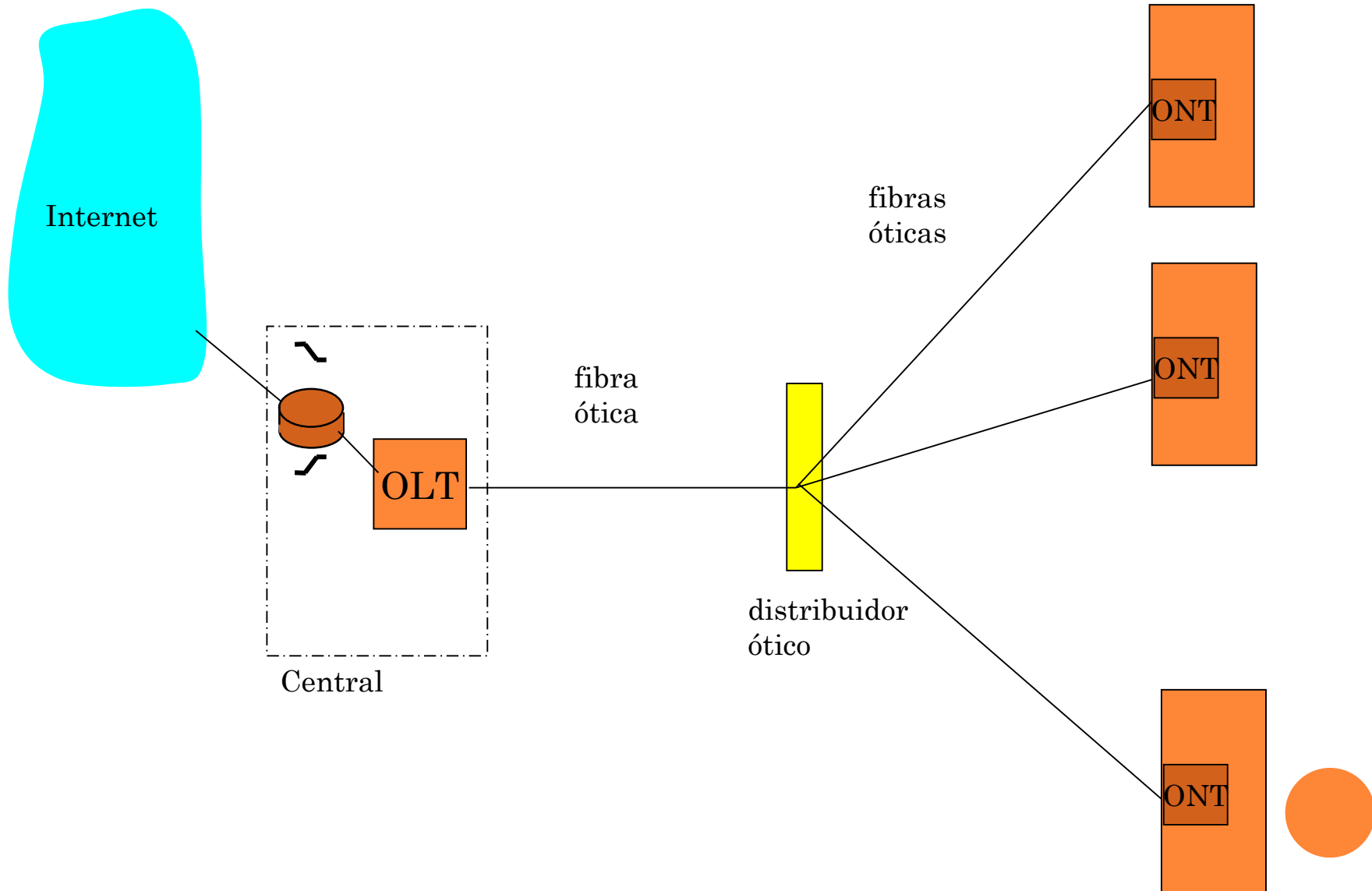
- Cada residência possui um terminal de rede ótica (ONT), que é conectado por uma fibra ótica dedicada a um distribuidor da região.
- O distribuidor combina um número de residências (normalmente menos de 100) a uma única fibra ótica compartilhada, que se liga a um terminal de linha ótica (OLT) na CT da operadora.



FTTH (FIBER-TO-THE-HOME).

- O OLT, que fornece conversão entre os sinais óticos e elétricos, se conecta a internet por meio de um roteador operadora. Na residência, o usuário conecta um roteador residencial ao ONT e acessa a Internet através desse roteador.
- Na arquitetura de PON todos os pacotes enviados do OLT ao distribuidor são nele replicados (semelhante ao terminal de distribuição a cabo).





FTTH (FIBER-TO-THE-HOME).

- A FTTH pode potencialmente prover taxas de acesso a Internet na faixa de Gigabit por segundo.
- Porém, a maioria dos provedores de FTTH oferecem diferentes taxas, sendo que as mais altas custam muito mais.
- Atualmente, a maioria dos clientes FTTH preferem taxas de download na faixa de 10 a 20 Mbps e de upload na faixa de 2 a 10 Mbps. Além do acesso a Internet, as fibras óticas possuem serviços telefônicos tradicionais e de transmissão televisiva.



ETHERNET.

- Nos campi universitários e corporativos, uma rede local (LAN) geralmente é usada para conectar sistemas finais ao roteador da periferia.
- Embora existam muitos tipos de tecnologia LAN, a Ethernet é, de longe, a tecnologia de acesso mais predominante nas, redes universitárias e corporativas. Os usuários da Ethernet utilizam par de fios de cobre trançado para se conectarem a um comutador Ethernet.
- O acesso a Ethernet normalmente possui 100 Mbps, enquanto os servidores possuem um acesso de 1 Gbps ou até mesmo 10 Gbps.



WiFi.

- Está cada vez mais comum as pessoas acessarem a Internet sem fio, seja por um laptop ou por um aparelho portátil, como um iPhone, Blackberry ou o Google Phone .
- Hoje, há dois tipos comuns de acesso a Internet sem fio. Em uma LAN sem fio, os usuários transmitem/recebem pacotes para/de um ponto de acesso que, por sua vez, é conectado a Internet com fio.



WiFi.

- Um usuário LAN sem fio geralmente deve estar no espaço de alguns metros do ponto de acesso.
- Nas redes de acesso sem fio em amplas áreas, os pacotes são transmitidos para uma estação-base por meio da mesma infraestrutura sem fio utilizada para telefonia celular.
- Nesse caso, a estação-base é controlada pelo provedor da rede de celular, e o usuário normalmente deve estar dentro de alguns quilômetros da estação-base.
- O acesso a LAN sem fio baseado na tecnologia IEEE 802.11 ou seja, WiFi, está presente em todo lugar universidades, empresas, cafés, aeroportos, residências e, até mesmo em aviões.



WiFi.

- A maioria das universidades instalou estações-base por todo o campus, permitindo que os alunos enviem e recebam e-mails ou naveguem na Web de qualquer lugar do campus.
- Em muitas cidades, é possível ficar na esquina de uma rua e estar dentro da faixa de dez ou vinte estações-base.
- Muitas residências unem o acesso residencial banda larga (ou seja, modems a cabo ou DSL) com a tecnologia LAN sem fio a um custo acessível para criar redes residenciais potentes.



WiFi.

- Essa rede consiste em um laptop móvel e um computador com fio; uma estação-base (o ponto de acesso sem fio), que se comunica com o computador sem fio; um modem a cabo, fornecendo acesso banda larga a Internet; e um roteador, que interconecta a estação-base e o computador fixo com o modem a cabo.
- Essa rede permite que os moradores da residência tenham acesso banda larga a Internet com um morador se movimentando da cozinha ao quintal e até os quartos.



ACESSO SEM FIO EM LONGA DISTÂNCIA.

- Ao acessar a Internet através da tecnologia LAN sem fio, é preciso estar dentro de alguns metros do ponto de acesso.
- Isso é possível para acesso doméstico, em cafés, e, geralmente, dentro e ao redor de um edifício. Mas e se você estiver na praia, no ônibus ou no carro e precisar da internet?
- Para o acesso em áreas amplas, os usuários de Internet móvel utilizam uma infraestrutura de telefone celular, acessando estações-base que estão a até 10 quilômetros de distância.



ACESSO SEM FIO EM LONGA DISTÂNCIA.

- As empresas de telecomunicação tem investido enormemente na assim chamada terceira geração (3G) sem fio, que oferece acesso sem fio em amplas áreas por pacotes comutados a velocidades que ultrapassam 1 Mbps.
- Hoje, milhões de usuários estão utilizando essas redes para ler e enviar e-mails, navegar na Web e fazer download de música.



WiMAX.

- Como sempre, existe uma tecnologia potente esperando para destronar esses padrões. O WiMAX, também conhecido como IEEE 802.16, é um primo distante do protocolo WiFi 802.11.
- O WiMAX funciona independentemente de uma rede de telefonia celular e promete velocidades de 5 a 10 Mbps ou maiores a distâncias superiores a dez quilômetros.
- A Sprint-Nextel investiu bilhões de dólares na implementação do WiMAX em 2007 e foi além.



MEIOS FÍSICOS.

- O HFC usa uma combinação de cabo de fibra ótica e cabo coaxial e que modems discados de 56 kbps e ADSL usam par de fios de cobre trançado.
- Redes de acesso móveis usam o espectro de rádio.



MEIOS FÍSICOS.

- Para definir o que significa meio físico, vamos pensar na curta vida de um bit. Considere um bit saindo de um sistema final, transitando por uma série de enlaces e roteadores e chegando a outro sistema final.
- Esse pobre bit é transmitido muitas e muitas vezes. Primeiramente, o sistema final originador transmite o bit e, logo em seguida, o primeiro roteador da série recebe-o; então, o primeiro roteador envia-o para o segundo roteador e assim por diante.



MEIOS FÍSICOS.

- Assim, nosso bit, ao viajar da origem ao destino, passa por uma série de pares transmissores-receptores, que o recebem por meio de ondas eletromagnéticas ou pulsos óticos que se propagam por um meio físico. Com muitos aspectos e formas possíveis, o meio físico não precisa ser obrigatoriamente do mesmo tipo para cada par transmissor-receptor ao longo do caminho. Alguns exemplos de meios físicos são: par de fios de cobre trançado, cabo coaxial, cabo de fibra ótica multimodo, espectro de rádio terrestre e espectro de radio por satélite. Os meios físicos se enquadram em duas categorias: meios guiados e meios não guiados. Nos meios guiados, as ondas são dirigidas ao longo de um meio sólido, tal como um cabo de fibra ótica, um par de fios de cobre trançado ou um cabo coaxial. Nos meios não guiados, as ondas se propagam na atmosfera e no espaço, como é o caso de uma LAN sem fio ou de um canal digital de satélite.



MEIOS FÍSICOS.

- O custo real de um enlace físico (fio de cobre, cabo de fibra ótica e assim por diante) é em geral relativamente insignificante em comparação a outros custos da rede.
- Em especial, o custo da mão de obra de instalação do enlace físico pode ser varias vezes maior do que o do material.
- Por essa razão, muitos construtores instalam pares de fios trançados, fibra ótica e cabo coaxial em todas as salas de um edifício. Mesmo que apenas um dos meios seja usado inicialmente, há uma boa probabilidade de outro meio ser usado no futuro próximo, portanto, poupa-se dinheiro por não ser preciso instalar fiação adicional no futuro.

