

Universidade Católica do Salvador
Curso de Bacharelado em Informática
Disciplina: Teleprocessamento e Redes
Professor: Marco Antônio C. Câmara
Alunas: Rejane Mirtes B. de Cerqueira
Suzane Tourinho F. da Silva

ADSL x CABLE MODEM

24.03.2000

1. Introdução

A rede telefônica foi concebida originalmente para a comunicação de sinais de voz. Estes são sinais bastante diferentes dos sinais emitidos por computadores, os quais são utilizados na Internet. Com o surgimento das redes de computadores criou-se o modem, um equipamento que possibilita a transmissão de sinais digitais a até 128 kbps. Há muito tempo as operadoras de telecomunicação tradicionais detêm a exclusividade dos serviços de comunicação de dados. Normalmente as conexões são realizadas via linha telefônica (analógica ou digital) ou ISDN (Integrated Services Digital Network).

A ISDN, ou Rede Digital de Serviços Integrados, é uma opção de serviço para os usuários do serviço telefônico, que possibilita a transmissão de dados com velocidade de até 128 kbit/s nos fios da linha telefônica atual.

Uma linha digital ISDN possui um padrão de transmissão digital que possibilita aos sinais que tramitam internamente às centrais digitais (CPAs - Centrais com Programa Armazenado) serem gerados/recebidos na forma digital no equipamento terminal do usuário (sem a necessidade de modem). Para ser ativado o serviço ISDN em uma linha telefônica, é necessário que sejam colocados equipamentos ISDN na casa do usuário e que a central telefônica na qual a linha do assinante esteja conectada seja uma CPA preparada para o serviço ISDN.

Com o serviço ISDN, o usuário pode utilizar a capacidade de 128 kbit/s da sua linha para outras opções de serviço, tais como: transmitir/receber dados a 64 kbit/s e fazer ou receber chamadas telefônicas (ou fax) simultaneamente na mesma linha telefônica, fazer duas chamadas telefônicas (ou fax) simultaneamente ou fazer um acesso à Internet a 64 kbit/s e fazer/receber uma chamada telefônica.

Como a velocidade desses modems tradicionais ainda não é a ideal, desenvolveu-se um conjunto de novas e mais rápidas tecnologias, tais como ADSL, Wireless e Cable Modem, para possibilitar um melhor uso das redes telefônicas para a transmissão de sinais digitais.

A grande maioria dos usuários da Web estão conectados à Internet através de uma linha telefônica e um modem padrão. Os provedores de acesso são os responsáveis pelo acesso à Internet. Apesar de a grande rede estar muitas vezes sobrecarregada e lenta, o mais significativo gargalo é a largura de banda inadequada da chamada "última milha", compreendida entre o usuário final e o provedor de acesso. A "última milha" é o nome dado à conexão existente entre a residência e a rede central (o problema realmente existe nas últimas centenas de metros).

A demanda por uma largura de banda maior é imensa. O sucesso da Internet continua aumentando. A utilização de computadores pessoais é cada vez maior e novos serviços multimídia necessitam de comunicações mais rápidas.

O consumidor espera por novos serviços os quais dependem de largura de banda suficiente. Como exemplo destes novos serviços pode-se citar "fast internet access", multimídia, comércio eletrônico, vídeo conferência, interconexão de lan's, etc.

O conceito de broadcast, ou seja, o envio da mesma informação à vários usuários ao mesmo tempo, como no caso da tradicional transmissão de rádio e televisão, torna-se cada vez mais popular. O broadcasting é viável se a mídia para transporte dos dados for barata, por exemplo via satélite, e se os computadores PC's tiverem capacidade de armazenar as informações recebidas.

Nem os modems convencionais nem os modems ISDN podem satisfazer a demanda por uma banda mais larga. Estas duas tecnologias, que usam linhas telefônicas convencionais, só podem oferecer taxas da ordem de Kbps. E essas taxas são totalmente insuficientes quando, por exemplo, informações de vídeo digital requerem taxas de 1,5 Mbps. Devido ao alto custo quando se utiliza estas linhas, telefones e ISDN não são adequados para broadcasting.

Outra solução para aumentar a largura de banda é utilizar o cabo de fibra ótica até as residências. Entretanto essa tecnologia é extremamente cara, onde o maior custo é o de infra-estrutura, ou seja, o lançamento dos cabos até o consumidor.

Os Cable Modem são equipamentos tipo modem, que possibilitam a conexão de microcomputadores a cabos de TV para a transmissão de dados com maior velocidade do que os modems atuais baseados em linhas telefônicas.

O acesso à Internet também é possível via satélite. A velocidade da comunicação normalmente se situa em torno de 400 Kbps. Entretanto esta é uma solução muito cara, tornando-se atraente apenas para empresas com enorme demanda por dados, bem como para serviços de broadcast, onde informações idênticas são enviadas uma vez e recebidas por muitos usuários.

A comunicação Wireless, usada por serviços de broadcast, necessita de um desenvolvimento tecnológico fundamental e sem dúvida terá suficiente largura de banda. Analistas prevêm que esta tecnologia terá uma pequena fatia do mercado.

A ADSL utiliza as linhas telefônicas atuais. Colocando-se um modem especial do lado do usuário e outro do lado da Telecom é possível atingir altas velocidades.

Previsões do IDC e Dataquest mostram que 10-18% dos acessos à Internet provenientes de residências se darão através de Cable Modems/rede à cabo no ano 2000; 6-10% se dará por ADSL/linha telefônica; e 1-3% se dará por comunicação Wireless. O resto do mercado será coberto ainda por linha telefônica convencional e ISDN.

As tecnologias ADSL e Cable modems são bastante fortes e competitivas e o mercado para ambas é enorme.

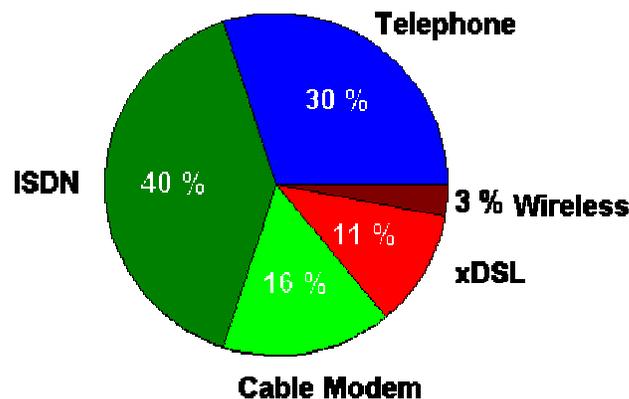


Figura 1 - Gráfico com previsão das tecnologias que serão utilizadas no ano 2000 para acesso à Internet provenientes de residências

2. ADSL

✓ O que é:

A tecnologia ADSL (Asymmetric Digital Subscriber Line) é uma encorajadora solução para o problema da "última milha". Esta tecnologia associa alta velocidade na transmissão de dados e serviço telefônico convencional utilizando a rede à cabo já existente. A tecnologia ADSL tem ainda um segundo beneficiário que seria a própria companhia telefônica uma vez que conduz os dados para uma "rede de dados" externa à central telefônica preservando seu serviço original (POTS - Plain Old Telephony Services).

Esta tecnologia refere-se a modems instalados nas pontas e não a linha em si. Desta forma, um par de modems aplicados a uma linha comum de voz cria uma ADSL, então quando um assinante adquire-a, está comprando/alugando um modem ou par de modems que está totalmente aparte das linhas que ele já possui. A ADSL é uma tecnologia baseada em modems; uma linha requer dois, o que o torna ainda um pouco caro para usuários comuns.

✓ Principais razões para utilizar a ADSL

1. A ADSL permite que as companhias de telefone usem quase 750 milhões dos fios de cobre existente no mundo para disponibilizar alta velocidade para acesso remoto à Internet, redes corporativas e serviços on-line em cima de linhas de telefone comuns.
2. A ADSL habilita novas aplicações em real-time, multimídia interativo com qualidade na transmissão de vídeo. Tais aplicações incluem computação interativa, vídeo conferência, aprendizado a distância que requerem grande quantidade de banda disponível.

3. A ADSL autoriza os provedores de serviço a prover uma taxa contínua garantida ou alternativamente uma taxa de serviço semelhante e adaptável a modems analógicos. Com ADSL, os usuários podem obter velocidades:
 - 300 vezes mais rápidas que um modem 28.8Kbps
 - 100 vezes mais rápidas um modem 56Kbps
 - 70 vezes mais rápidas um modem 128Kpbs
4. A ADSL proporciona para os provedores de serviço a capacidade de usar uma linha para trafegar dados, mantendo o serviço de telefonia, alavancando assim a infra-estrutura existente.
5. A ADSL proporciona para as companhias de telefone a capacidade de oferecer um canal privado e segurança de comunicações entre o consumidor e o provedor de serviço:
 - Os dados trafegam na própria linha dos clientes, ao contrário dos cabos de telefone e serviços de modem onde a linha é compartilhada com outros.
 - Por ser uma linha dedicada ao cliente, as velocidades de transmissão não são afetadas por outros usuários que estão conectados.
6. A ADSL oferece a facilidade para ter ao mesmo tempo serviços de voz e dados em uso simultâneos através de uma única linha telefônica. Tanto estabelecimentos residenciais e comerciais, em todo mundo já estão sofrendo a escassez de linhas livres em cabos de telefone instalados, duplicando deste modo sua capacidade em um benefício real.
7. A ADSL provê um canal privado e seguro de comunicações, entre o usuário e o provedor de serviço. Os dados viajam através da linha telefônica, diferente dos cabos de telefone e serviços de modem onde a linha é compartilhada entre outros usuários. O usuário poderá perceber alguma variação de velocidade se tiver mais de um equipamento acessando a Internet na mesma casa. A velocidade dos servidores remotos aos quais o usuário está requisitando informação poderá também variar, por exemplo, se ele estiver fazendo um download de um site como o da Netscape, onde outras 500 pessoas também estejam tentando efetuar o download, a velocidade será prejudicada devida a lentidão do servidor da Netscape, e não devido seu acesso ADSL.
8. Porque ter sua própria linha dedicada, as velocidades de transmissão não são afetadas por outros usuários que estarão on-line. Com as conexões via "cable modem", as velocidades de transmissão caem sensivelmente a medida que mais usuários estão on-line.
9. A ADSL funciona permanentemente assim como o telefone. Isto significa que não há nenhum tempo desperdiçado discando para o provedor, tentando acessar o serviço várias vezes ao dia esperando para ser conectado - O ADSL está sempre pronto para uso.

10. Ao se transmitir dados enquanto se utiliza o telefone, a transmissão não é comprometida, pois uma conversa ao telefone utiliza menos de 1 por cento da capacidade da linha telefônica. A tecnologia ADSL utiliza os 99 por cento restantes para transmitir informações de 50 a 150 vezes mais rápido que um modem convencional de 28.8Kbps. Esta tecnologia tira vantagem desta capacidade inutilizada dividindo o fio da linha telefônica em centenas de segmentos, cada qual grande o suficiente para transmitir uma chamada telefônica.

Este conjunto de benefícios torna a tecnologia ADSL uma das melhores opções para acesso à Internet ou para redes corporativas com grande largura de banda e a preços razoáveis, uma vez que permite transmissão de voz, vídeo e dados à velocidades da ordem de Mbps.

✓ **Como funciona:**

A ADSL é basicamente um sistema de transmissão de dados através de linhas telefônicas tradicionais. Com a ADSL, a frequência do sinal que chega à casa do usuário é dividida em 3 canais: de 0 a 4 KHz para o serviço normal de telefonia e o restante para os sentidos computador do usuário-rede (upstream) e rede-computador do usuário (downstream).

A ADSL requer um separador voz/dado, normalmente chamado de "POTS splitter" a ser instalado na residência ou escritório do usuário. Esta tecnologia se aplica à distância média de um raio de 3.5 Km desde a central de telecomunicações até o usuário final.

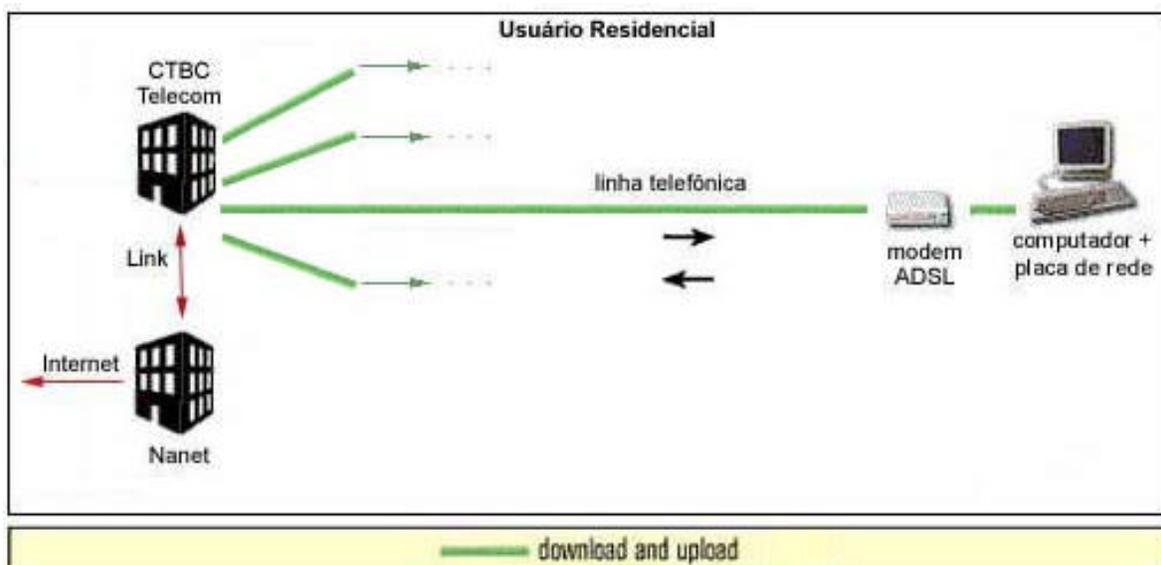


Figura 2 - Esquema do serviço ADSL residencial

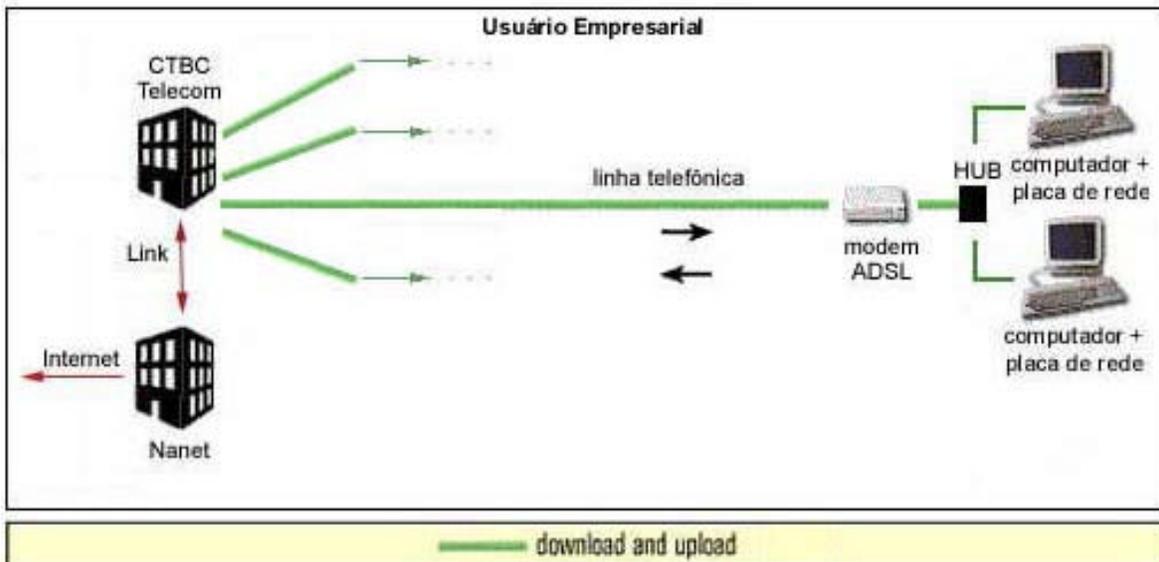


Figura 3 - Esquema do serviço ADSL empresarial

➤ **Como funciona na casa do usuário**

- A. **Dentro do PC:** O modem ADSL do computador conecta a uma linha de telefone analógica padrão.
- B. **Voz e Dados:** Um modem ADSL tem um chip chamado "POTS Splitter" que divide a linha telefônica existente em duas partes: um para voz e um para dados. Voz viaja nos primeiros 4kHz de frequência. As frequências mais altas (até 2MHz, dependendo das condições da linha, densidade do arame e distância) é usado para tráfego de dados.
- C. **Dividida Novamente:** Outro chip no modem, chamado "Channel Separator", divide o canal de dados em duas partes: um maior para download e um menor para o upload de dados.

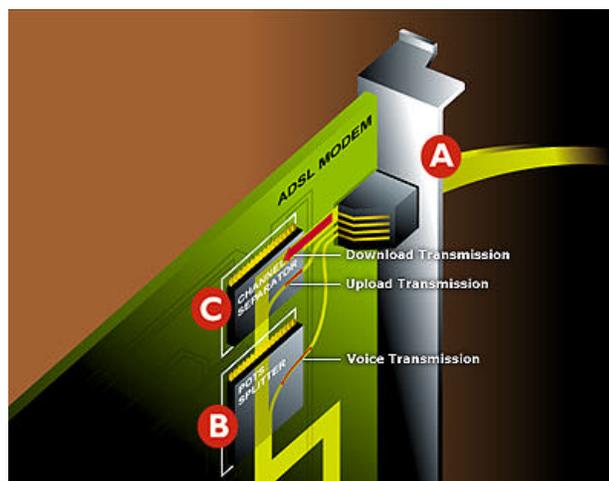


Figura 4 - Tecnologia ADSL na casa do usuário

➤ **Como funciona na Central Telefônica**

- A. **Pelo Fio:** Na outra ponta do fio (18,000 pés de distância no máximo) existe outro modem ADSL localizado na central da companhia telefônica. Este modem também tem um "POTS Splitter" que separa os chamados de voz e de dados.
- B. **Chamadas de Telefone:** Chamadas de voz são roteadas para a rede de comutação de circuitos da companhia telefônica (PSTN – Public Switched Telephone Network) e procede pelo seu caminho como de costume.
- C. **Pedidos de Dados:** Dados que vem do PC passam do modem ADSL ao multiplexador de acesso à linha de assinante digital (DSLAM – Digital Subscriber Line Access Multiplexer). O DSLAM une muitas linhas de ADSL em uma única linha ATM (Asynchronous Transfer Mode) de alta velocidade que fica conectada a Internet por linhas com velocidades acima de 1Gbps.
- D. **De Volta para Você:** Os dados requeridos anteriormente retornam da Internet e são roteados de volta através do DSLAM e o modem ADSL da central da companhia telefônica chegando novamente ao seu PC.

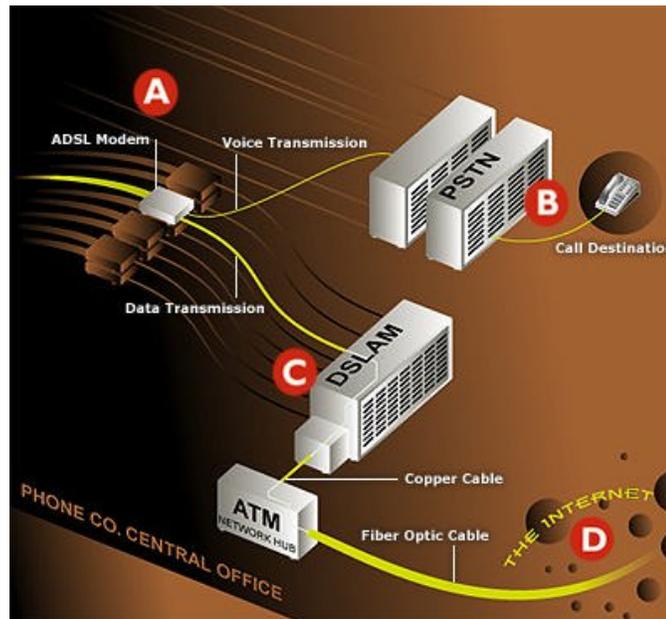


Figura 5 – Tecnologia ADSL na Central Telefônica

✓ **Velocidade e limitações:**

A ADSL oferece acesso assimétrico, ou seja, a velocidade com que é feita a transmissão do provedor para a casa do usuário é diferente da velocidade com que os dados trafegam em sentido contrário. Esta tecnologia permite que o usuário faça uma chamada telefônica ao mesmo tempo em que usa a Internet em alta velocidade. Na teoria, o padrão ADSL garante até 8 Mbps no downstream (sentido rede-computador do usuário) e 640 Kbps no upstream (sentido computador do usuário-rede). Hoje, a velocidade de recepção dos dados na prática é em média de 640 Kbps até 4 Mbps; a transferência de dados nunca é inferior a 160 Kbps.

A ADSL aproveita a estrutura de cabos de pares da linha telefônica convencional, para trafegar dados em uma velocidade que pode chegar a ser até dez vezes maior do que a de um modem de 56Kbps.

A taxa de passagem dos dados depende de vários fatores, tais como o comprimento da linha de cobre, diâmetro, presença de derivações, e interferência de outros pares. A atenuação da linha aumenta com o comprimento e a frequência, e diminui com aumento do diâmetro do fio. Ignorando as derivações, o ADSL terá a seguinte performance:

Taxa	Medida do Fio	Distância	Diâmetro	Distância
1.5/2.0 Mbps	24 AWG	18.000 pés	0.5 mm	5.5 Km
1.5/2.0 Mbps	26 AWG	5.000 pés	0.4 mm	4.6 Km
6.1 Mbps	24 AWG	12.000 pés	0.5 mm	3.7 Km
6.1 Mbps	26 AWG	9.000 pés	0.4 mm	2.7 Km

Quando a velocidade está em jogo é bom levar em conta também fatores particulares de cada caso. Numa rede confusa e cheia de remendos, por exemplo, a qualidade de transmissão fatalmente cairá.

Além da qualidade da fiação, a distância entre a casa do assinante e a central telefônica é um fator crucial para evitar a perda do sinal. Quanto maior a velocidade, menor deve ser a distância entre os dois pontos. No caso da ADSL, o sinal começa a se deteriorar a partir de 3 quilômetros. No Brasil, a distribuição da planta de telefonia fixa prevê uma distância média de 4 quilômetros entre o assinante e a central.

A ADSL até agora não decolou. O principal motivo é que ainda não há um padrão para essa tecnologia. Dessa forma, surge o padrão ADSL G-Lite, que incorpora todos os princípios básicos da ADSL tradicional, exceto no que se refere à velocidade.

✓ **G-Lite**

O G-Lite é um novo padrão de tecnologia de transmissão de dados da família xDSL (Digital Subscriber Line). Assim como o sistema

ADSL, o G-Lite permite acesso à Internet a jato – até 1,5 Mbps, mas a sua principal vantagem é o preço – até 40% mais baixo do que o da ADSL.

Em geral, as diversas tecnologias da família ADSL têm em comum o fato de oferecerem transmissão digital em alta velocidade utilizando os fios de cobre dos telefones tradicionais. Com uma única linha telefônica, os assinantes podem acessar a Internet e usar o telefone ao mesmo tempo. Com isso, o assinante está livre do acesso discado à Internet. Isso significa que ele pode ficar pendurado na rede 24 horas por dia como se estivesse usando uma linha privativa.

Os modems G-Lite apresentam algumas vantagens, como um custo mais baixo do modem e instalação mais simples (uma vez que dispensa o uso do splitter), o que permite à operadora oferecer o serviço por preços menores. A ADSL, por seu lado, oferece a vantagem de aproveitar a malha de fio de cobre da rede de telefonia existente como meio físico de transmissão, dispensando o investimento na infra-estrutura.

O lado negativo vem com a perda de performance. As velocidades do sistema G-Lite são, em média, quatro vezes menores do que as da ADSL – ainda assim muito maiores do que a dos modems analógicos. Tanto o G-lite quanto a ADSL trabalham com taxas assimétricas, ou seja, diferentes em cada sentido da comunicação. No caso do G-Lite, a velocidade no downstream poderá chegar a 1,5 Mbps. No upstream, chega a 400 Kbps.

Com relação à velocidade, o G-Lite apresenta outra vantagem. O Universal ADSL Working Group, consórcio que desenvolveu o G-Lite, diz que a velocidade máxima pode ser atingida numa distância de até 4,8 quilômetros entre a central telefônica e a casa do assinante.

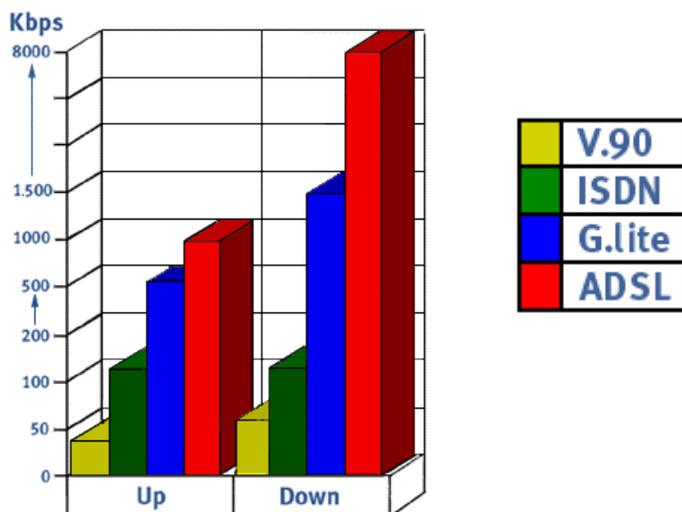


Figura 6 – Gráfico comparativo de velocidades

Do ponto de vista da operadora, o G-Lite promete evitar complicações na hora de fazer a instalação. Para oferecer a ADSL, a companhia telefônica tem de instalar um modem ADSL na casa do assinante e as centrais de comutação precisam ser equipadas com um concentrador de acesso digital para separar os canais de voz e dados. Com a padronização criada pelo G-Lite, não será mais necessário usar concentradores e modems do mesmo fabricante.

Com a ADSL, a operadora também é obrigada a instalar splitters, equipamentos que ficam na entrada da casa do assinante e são responsáveis pela divisão da banda para a transmissão de voz e dados. Com o G-Lite, isso não é obrigatório. Testes com os modems G-Lite mostram que a velocidade máxima atingida é de 400 Kbps mesmo sem os splitters.

✓ **Exemplo no Brasil**

A antiga Telebahia, atual operadora da holding Telemar, foi a primeira no país a usar a tecnologia ADSL para o serviço FastInternet. Lançado no final do ano de 1998, o serviço permite, em tese, acessar a Internet à velocidade de 640 Kbits por segundo (Kbps), ou onze vezes mais rápido do que se chega com os modems de 56 Kbps. Alguns usuários dizem que conseguem isso em downloads durante a madrugada. Nos testes realizados por INFO EXAME (em março de 1999) durante o dia, porém, o pico alcançado foi de 418 Kbps, ainda assim quase oito vezes mais do que com os modems mais velozes do mercado.

A separação entre voz e dados numa mesma linha telefônica é uma das características da ADSL. Para o tráfego de dados, paga-se uma determinada taxa. As conversas telefônicas são cobradas à parte e obedecem ao método dos impulsos de 4 minutos adotados pelas operadoras de telefonia desde o tempo do monopólio estatal.

O potencial da tecnologia ADSL pode não ser totalmente aproveitado durante o uso diário da Internet em função dos velhos gargalos existentes na rede. Se um usuário do FastInternet tenta acessar um site congestionado, por exemplo, acaba disputando espaço nas mesmas condições vividas pelos internautas que estão visitando a área a partir de modems mais lentos. Por essa razão, a Telebahia instalou um serviço proxy, para armazenar os arquivos da Internet pedidos pelos usuários. Assim, quando alguém requisita um determinado arquivo pela segunda vez, ele já estará gravado no disco do computador central. Puxando o arquivo do proxy, o cliente do serviço aproveita a velocidade máxima permitida pelo sistema. A distância é um fator que influencia no desempenho do serviço.

A taxa máxima de transferência é alcançada somente em raros momentos, quando as condições de conectividade são ideais ou quando é usado o servidor proxy da operadora.

Uma das vantagens da tecnologia ADSL é aproveitar a estrutura original da rede telefônica. O poder de transporte de dados do par trançado de cobre é levado ao extremo. Graças à otimização das taxas de compressão dos algoritmos da ADSL, as linhas usuais têm a possibilidade de chegar teoricamente a taxas de até 8 Mbps.

Para implementar o sistema é preciso a instalação de um gabarito de modems em cada uma das centrais servidas pelo sistema (e outro modem na casa do usuário). A separação de voz e dados oferecida pelo sistema não interfere no desempenho da transferência dos bits para o computador do usuário. Ele pode alcançar grande velocidade mesmo falando ao telefone.

3. Cable Modem

✓ O que é:

Este equipamento é um dispositivo que permite a transmissão de informações em altas velocidades através de meios de transmissão como a rede de TV a cabo (CATV). O aumento de velocidade ocorre principalmente devido ao fato de não se utilizar a rede de telefonia para transmissão de dados da Internet, uma vez que se utiliza fibra ótica ou cabo coaxial. Desta forma, este equipamento vem se tornando uma opção para pessoas que necessitam de acesso veloz à Internet a um baixo custo de implantação e manutenção.

✓ Principais razões para utilizar o Cable Modem

1. A utilização do cable-modem elimina a utilização de linhas telefônicas para o acesso a Internet, tornando mais eficiente a transmissão das informações enviadas pela rede.
2. Fornece o acesso de modo eficaz à Internet aos seus assinantes, além de eliminar os altos gastos com os impulsos telefônicos dos mesmos.
3. Com a isenção de pulsos, o usuário pode ficar despreocupado com o tempo de conexão, caso um sistema como o do cable-modem seja implantado.
4. O Cable Modem proporciona acesso veloz à Internet.
5. É possível ficar 24 horas por dia na Internet, bastando apenas ligar o computador.

✓ Como funciona:

Os usuários do serviço de Cable Modem utilizam a Internet através da rede de TV a cabo. O Cable Modem funciona como uma ponte

entre o computador e a rede de TV a cabo, pois ele separa os dados da Internet dos dados existentes nas transmissões dos canais de televisão.

Na tecnologia de acesso à Internet via cabo, os dados são transportados através de cabos de fibra ótica que saem da operadora e vão diretamente até a casa do usuário. Lá, o cabo da TV é dividido em duas partes: uma conectada ao set top box da TV para transmissão dos canais e outra ligada ao Cable Modem (o modem especial para conexão com a Rede).

Um Cable Modem tem tipicamente duas conexões, uma para o terminal localizado na parede e outra para o computador PC. Essa tecnologia permite conexão contínua à Internet.

A palavra modem a qual é usada para descrever este dispositivo pode causar pequenos mal entendidos uma vez que ele está ligado fortemente à imagem de conexão dial-up. Na realidade ele é um MODulador DEModulador, mas a semelhança pára por aí uma vez que o Cable Modem é muito mais complexo do que o modem para dial-up. Este dispositivo pode ser parte modem, parte sintonizador, parte encriptador/decriptador, parte bridge, parte roteador, parte NIC card, parte agente SNMP e parte hub ethernet.

Tipicamente o Cable Modem envia e recebe dados de duas maneiras diferentes. Na direção do download o dado digital é modulado e então colocado em um típico portador de televisão de 6MHz, em algum lugar entre 42 MHz e 750 MHz. Existem muitos esquemas de modulação mas os dois mais populares são o QPSK (até 10 Mbps) e o QAM64 (até 36 Mbps). Este sinal pode ser colocado em um canal de 6 MHz adjacente ao sinal de TV sem distúrbio do sinal de vídeo da TV. O canal de download (ou canal reverso) é transmitido entre 5 e 40 MHz. Este ambiente tende a possuir muita interferência e devido a este fato muitos fabricantes optam por utilizar a modulação QPSK ou similar porque é mais robusta.

Qualquer computador com uma interface Ethernet (placa de rede) poderá se conectar a Internet via cabo. O "hardware chave" é um Cable Modem que, em geral, tem uma interface Ethernet e outra para conexão com o cabo de TV (coaxial). Existem dois tipos principais de Cable Modem. O primeiro tipo faz o downstream (recepção de informação pelo usuário) via cabo e o upstream (solicitação de informação pelo usuário) via rede telefônica. Este tipo de Cable Modem é adequado para ser utilizado em redes de TV a cabo que não são bidirecionais. O segundo tipo faz tanto o downstream como o upstream via rede de TV. A maioria das operadoras que hoje oferecem o serviço estão utilizando o primeiro tipo por dois motivos: as redes são antigas e estão sendo atualizadas para terem a capacidade de comunicação bidirecional e onde existe o serviço de Internet via cabo existe também abundância de linhas telefônicas.

Existem muitos métodos para o Cable Modem se conectar a um PC, mas normalmente é utilizado ethernet 10BaseT.

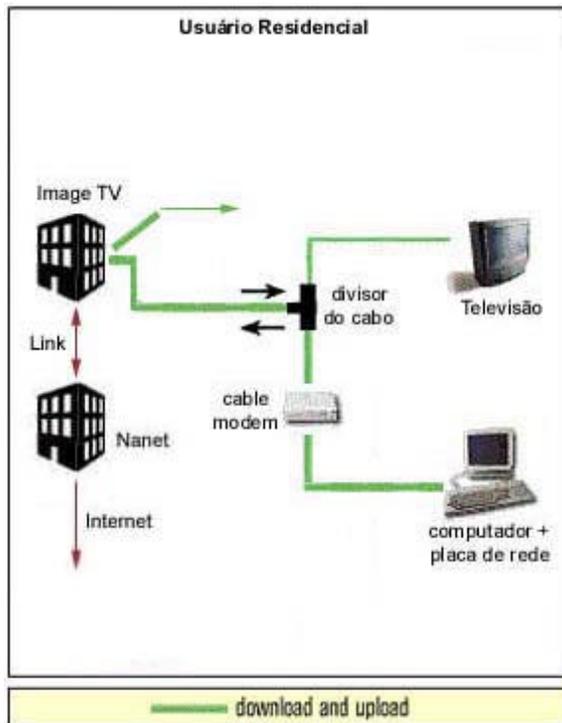


Figura 7 - Serviço de cable modem residencial

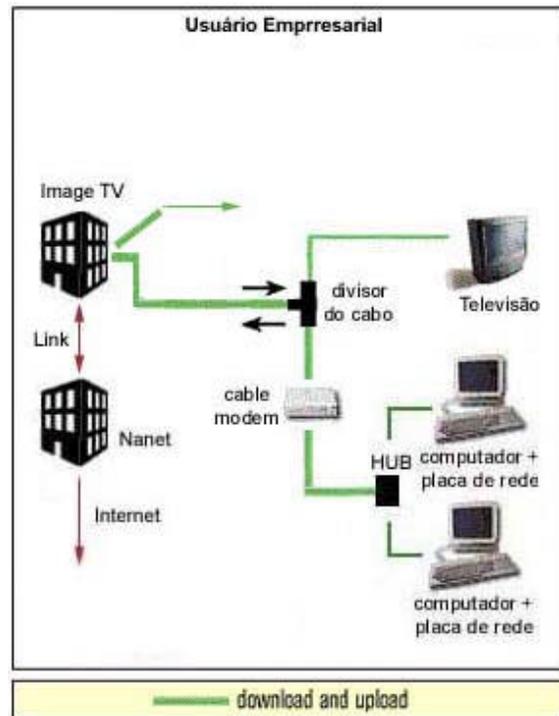


Figura 8 - Serviço de cable modem empresarial

✓ **Velocidade e limitações:**

A velocidade varia de acordo com o modelo e o fabricante da placa. Hoje estão disponíveis no mercado Cable Modems que chegam até 2 Mbps para downstream. Para upstream, as velocidades atualmente chegam até 2 Mbps.

As taxas de transmissão chegam a 10Mbps, mas a velocidade é compartilhada com todos os usuários do sistema e vai depender do equipamento e da configuração da operadora da TV. Outra característica do serviço é que o usuário vai poder escolher a velocidade que deseja. Obviamente, quanto mais veloz, mais caro é o serviço.

Utilizar a rede de TV a Cabo para trafegar dados em altas velocidades (até 30 Mbps) é uma solução viável. Aproveitando o recurso da transmissão reversa em determinados canais disponíveis, os dados podem trafegar na malha das operadoras de cabo das grandes ou pequenas cidades que tenham esse serviço. Introduce-se então o conceito de MAN (Metropolitan Area Network) que, assim como a LAN (Local Area Network), interliga diferentes computadores em locais distintos através de um mesmo protocolo padrão. A diferença no caso atribui-se às distâncias envolvidas. Enquanto numa LAN Ethernet a distância máxima entre

computadores é da ordem de 3 Km (através de fibra ótica), numa MAN baseada na rede de TV a Cabo essa distância chega a mais de 100 Km. É interessante notar também que, com a mesma infra-estrutura de cabos, é possível formar redes lógicas, uma independente da outra, alocadas em canais distintos e servindo a diferentes clientes.

Para se utilizar essas malhas necessita-se de modems mais rápidos do que os atuais usados na malha telefônica. Estes dispositivos, conhecidos como Cable Modems, devem ser capazes de trabalhar com as taxas de até 30 Mbps.

✓ **Exemplo no Brasil**

Cerca de 250 assinantes estão usando Cable Modem para acessar a Web em alta velocidade. Há mais de um ano, a Globocabo, holding das organizações Globo na área de distribuição e telecomunicações, iniciou um teste operacional da tecnologia Cable Modem na cidade de Sorocaba, no interior de São Paulo.

O objetivo era entender o funcionamento dessa tecnologia que permite o acesso à Internet em alta velocidade (a partir de 128 Kbps), por meio do aproveitamento da rede de cabos usada na transmissão de TV por assinatura. O projeto batizado de Virtua, já recebeu investimentos de mais de US\$ 8 milhões e hoje beneficia cerca de 250 usuários da Internet de Sorocaba.

Agora a Globocabo vai usar essa experiência como base no teste oficial da tecnologia, que será conduzido pela Anatel. Além da velocidade que pode chegar a 2 Mbps, o Cable Modem oferece a vantagem da conexão contínua e de liberar a linha telefônica do usuário. O acesso à Internet tanto para download como para upload é feito pela rede de cabos - por onde chegam também os sinais de TV.

A bidirecionalidade do sistema, dispensa a necessidade de linha telefônica convencional, que apresenta limitação de velocidade. Com o Cable Modem, a Internet abre a possibilidade de novas aplicações, como por exemplo na área de educação à distância, com uma interatividade não disponível hoje na Web.

Na experiência de Sorocaba, a Globocabo destinou dois canais de 6 Mbps (um de ida e outro de volta) para acesso à Internet. Os modems de alta velocidade são da Norte Americana Terayon e utilizam a interface Ethernet 10 BaseT para conexão com o micro PC (no mínimo 486 com windows 95). Nesta fase, a Globocabo está fornecendo os modems -- que custam cerca de US\$ 300 nos EUA -- aos assinantes do Virtua. Mas a idéia é que no futuro o usuário providencie a compra do periférico.