

ADSL

Asymmetric Digital Subscriber Line

O termo ADSL foi concebido em 1989 e não se refere a uma linha, mas a modems que convertem o sinal padrão do fio de telefone par-trançado em um duto digital de alta velocidade. Os modems são chamados "assimétricos" porque eles transmitem dados da sua casa em uma velocidade menor do que recebe. O sistema ADSL atinge velocidades altíssimas comparado os sistemas de transmissão de dados atuais. ADSL permite transmissões de mais de 6Mbps (chegando ao máximo, hoje, de 9Mbps) de download para um assinante, e chegando à 640kbps (máximo de 1 Mbps) para upload. Tais taxas ampliam a capacidade de acesso existente para um fator de 50 ou mais sem a utilização de cabeamento público novo. ADSL pode transformar a cadeia de informação pública já existente que é limitada a voz, texto e gráficos de baixa resolução para um sistema poderoso, onipresente capaz de trazer multimídia, incluindo vídeo em full-motion como, por exemplo, video-conferência, para a casa de todos. ADSL representará um papel crucial nos próximos anos como uma revolução de entrada em novos mercados por parte das companhias telefônicas aonde a entrega de informação em vídeo e formatos multimídia será o novo "boom" em prestação de serviços de comunicação de dados para usuário comuns. Um novo cabeamento levaria décadas para atingir todos os assinantes mas o sucesso destes serviços novos dependerá do alcance de todos os assinantes quanto possível durante os primeiros anos de sua implementação sem a troca do cabeamento já existente. Trazendo filmes, televisão, catálogos vídeos, CD-ROMs remotos, LANs incorporadas, e a Internet em casas e negócios pequenos, ADSL fará estes os mercados de comunicação de dados viáveis e lucrativos, para companhias de telefone e provedores de aplicação semelhante.

Como funciona o ADSL Um modem é colocado na sua casa enquanto um outro modem é colocado na central telefônica. Estes dois modems estão permanentemente conectados. O modem divide digitalmente a linha telefônica em 3 canais separados. É como se uma avenida fosse dividida em três faixas para permitir um maior fluxo de veículos. O primeiro canal é utilizado para transmissão de voz. O segundo canal é utilizado para o fluxo de informações no sentido usuário => rede (upstream) e o terceiro canal para o fluxo de dados no sentido rede => usuário (downstream). Esta técnica permite maiores velocidades porque raramente as pessoas fazem o mesmo número de uploads e downloads. Isto significa que o canal de downstream pode ser mais largo sem afetar a velocidade de transmissão de dados. Fazendo este canal mais largo, será possível uma maior velocidade de transmissão pois haverá mais banda disponível. Por exemplo, quando você clica num link para acessar uma web page, seu computador apenas envia o "click", que é uma pequena quantidade de dados. Em resposta, seu computador recebe muito mais volume de dados quando as páginas estão sendo carregadas. Expandindo a banda de downstream aumenta a velocidade e performance. Voltando ao exemplo da avenida, você estaria destinando a faixa mais larga da pista para o tráfego de caminhões pesados, o que evitaria um engarrafamento envolvendo caminhões e carros de passeio.

A velocidade no ADSL

ADSL

A exata velocidade de dados são relativas à distância. Por exemplo, se você morar próximo a uma central telefônica que provê seu acesso ADSL, você terá maiores velocidades. A velocidade de recepção de dados será uma média de 4Mbps até 640Kbps, e nunca será inferior a 1 Mbps. A transferência de dados atingirá até 640 Kbps e nunca será inferior à 160 Kbps. Estas velocidades dependem das restrições geográficas e da opção de serviço a ser contratada. Essas velocidades são altíssimas se comparadas com os 56Kbps desenvolvidos pelos melhores modems convencionais. Uma grande vantagem do ADSL está no fato de que sua velocidade continua a mesma independente no número de usuários conectados, pois cada usuário possui uma linha dedicada e não irá compartilhar essa linha com mais ninguém.

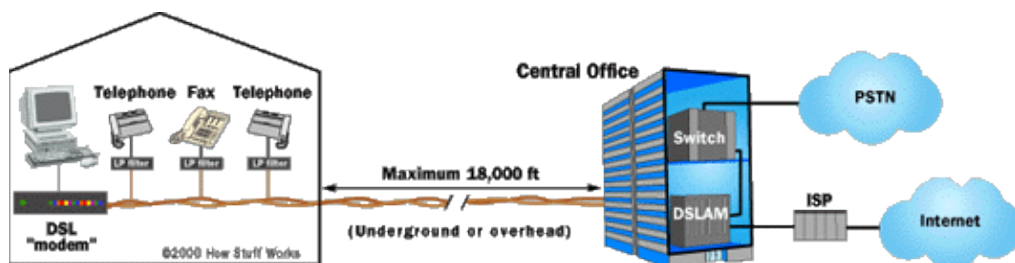
Casos em que pode haver redução de velocidade

– Grandes distâncias entre o usuário e a central telefônica. – Mais de um equipamento acessando Internet na mesma casa. – Muitos usuários acessando o mesmo serviço ao mesmo tempo. Por exemplo, 500 usuários efetuando o download do Internet Explorer ao mesmo tempo, isso causará uma certa lentidão, não do ADSL, mais sim do servidor da Microsoft que está disponibilizando o aplicativo naquele instante. O sistema também permite a conversa ao telefone ao mesmo tempo que os dados estão sendo transmitidos através da Internet. Segundo dados coletados, a voz ocupa apenas 1% do canal, os outros 99% são destinados à rede. Com todos esses parâmetros o ADSL melhora a utilização de recursos multimídia, video conferência, etc.

Plataformas que suportam o ADSL

Foram testados microcomputadores rodando Windows 95/98, Mac OS System 7.5.3 ou mais atuais com Open Transport 1.1. Outros computadores ou sistemas operacionais podem rodar se atualmente rodarem IP Dial-up e suportarem DHCP (dynamic host configuration protocol) incluindo as seguintes opções de configuração: Endereço IP, máscara de subrede, default gateway e servidores DNS. Seu computador e sistema operacional devem também suportar HTTP.

Principais equipamentos utilizados em ADSL



Modem DSL O modem ADSL é que faz o processamento de dados referente à alocação das informações de dowstream, upstream e voz em seus respectivos canais. **DSLAM** O DSLAM efetua a conexão do cabo ADSL com a internet. Suporta diversos protocolos e possui a vantagem de estar dedicada apenas a um usuário, o que não ocorrem com o serviço de cable modem onde todos os usuários dividem a mesma linha.

Como os modems para ADSL trabalham

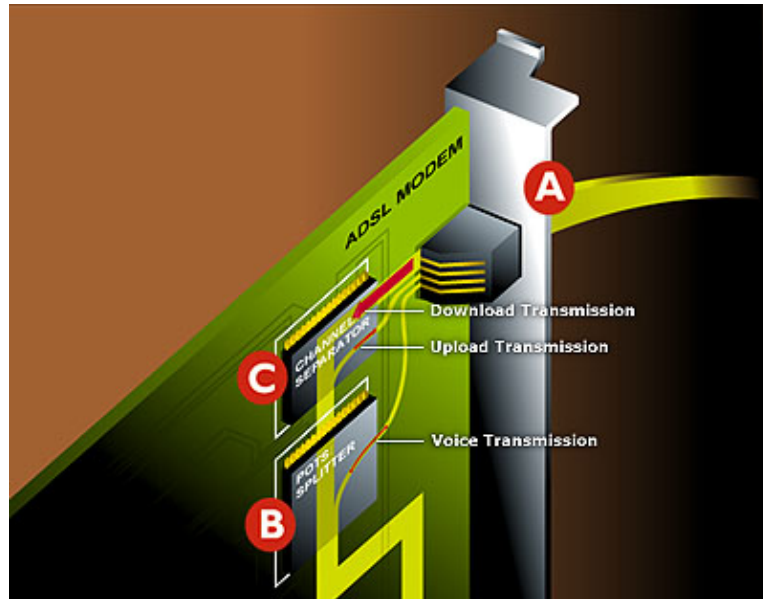
Em sua Casa

– Dentro de Seu PC: O modem ADSL de seu computador conecta a uma linha de telefone analógica padrão.

– 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.

ADSL

–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.



Na Central Telefônica

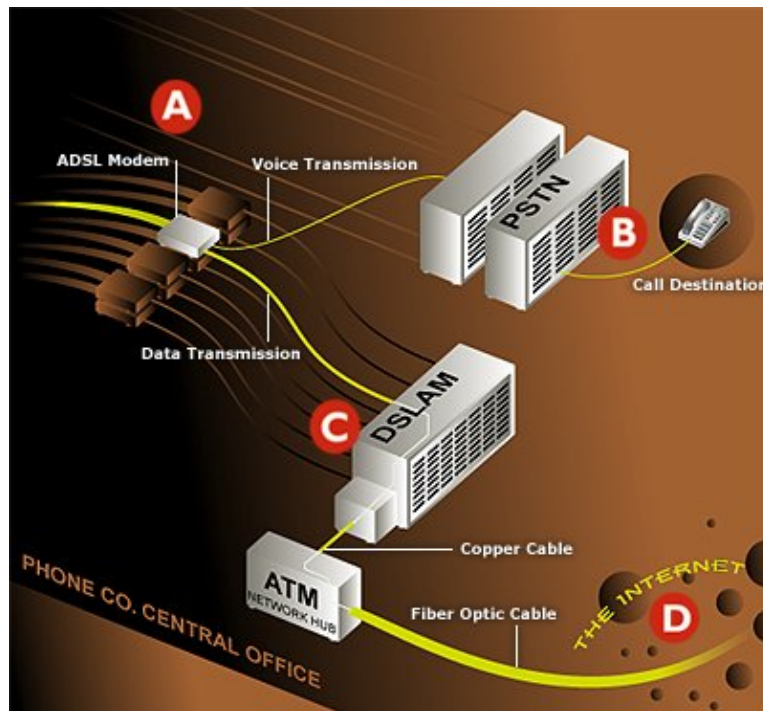
–Pelo Fio: Na outra ponta do fio (18,000 pés de distância no máximo) existe outro modem ADSL localizado na central da companhia telefônica. Este modem também tem um "POTS Splitter" que separa os chamados de voz e de dados.

–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.

–Pedidos de Dados: Dados que vem de seu 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.

–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.

ADSL



Parâmetros do ADSL

Na prática, um circuito ADSL conecta um modem ADSL em cada ponta de uma linha de telefone de par-trançado comum e cria três canais lógicos de alta velocidade para download, um canal duplex de média velocidade (dependendo do implementação da arquitetura de ADSL na companhia telefônica), e uma POTS (Plain Old Telephony Services ou linha de voz comum utilizada hoje pelas companhias telefônicas). O canal de POTS é dividido do modem digital por filtros, garantindo canal de voz ininterruptos, até mesmo se houver falhas com o ADSL. As faixas de capacidade do canal de alta velocidade podem ir de 256Kbps a 6.1 Mbps, enquanto a faixa de capacidade das taxas dúplex vão de 16Kbps a 640 kbps. Cada canal pode ser submultiplexado para formar canais de múltiplas taxas mais baixos dependendo do sistema utilizado.

Os modems ADSL provêm dados de acordo com os padrões norte-americanos e europeus de hierarquias digitais e pode ser comprado com vários alcances de velocidade e capacidades. A configuração mínima provê 256Kbps para download e um canal duplex de 16Kbps. Outros provedores oferecem taxas de 6.1 Mbps de download e 256Kbps para upload. Produtos com taxas acima dos 8Mbps de download e 640kbps de upload já existem. Os modems ADSL acomodarão transporte de redes ATM com taxas variáveis e compensação de overhead gerados nestas redes, bem como redes baseadas nos protocolos IP.

Downstream Bearer Channels	
n x 1.536 Mbps	1.536 Mbps
	3.072 Mbps
	4.608 Mbps
	6.144 Mbps
n x 2.048 Mbps	2.048 Mbps
	4.096 Mbps
Duplex Bearer Channels	
C Channel	16 kbps
	64 kbps
Optional Channels	160 kbps
	384 kbps
	544 kbps
	576 kbps

ADSL

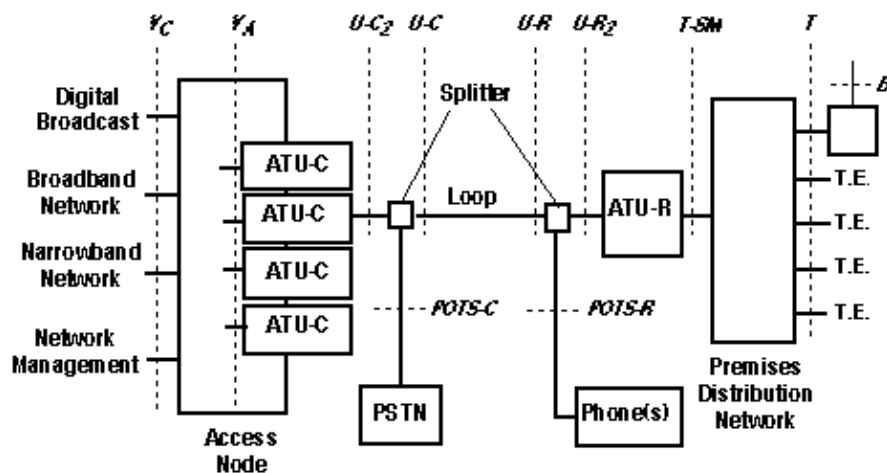
A taxa de passagem dos dados depende de vários fatores, tais como o comprimento da linha de cobre, diâmetro, presença de derivações, e interferência de outros pares. A atenuação da linha aumenta com o comprimento e a frequência, e diminui com aumento do diâmetro do fio. Ignorando as derivações, o ADSL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

Enquanto a medida varia conforme a empresa, estas capacidades podem cobrir até 95% da planta dependendo da taxa de dados desejada. Os clientes além destas distâncias podem ser atendidos com um sistema digital baseado em fibras óticas. Enquanto estes sistemas de cabeamento ficam comercialmente disponíveis, as companhias de telefone podem oferecer acesso virtualmente presente em um tempo relativamente pequeno. Muitas aplicações previstas para o ADSL envolvem vídeo comprimido digital. Com um sinal em tempo real, o vídeo digital não pode ter o nível de erro comumente encontrado em sistemas de comunicações de dados. O modem ADSL incorpora um sistema de correção que dramaticamente reduz os erros causados por ruídos elétricos, além dos presentes nos pares trançados.

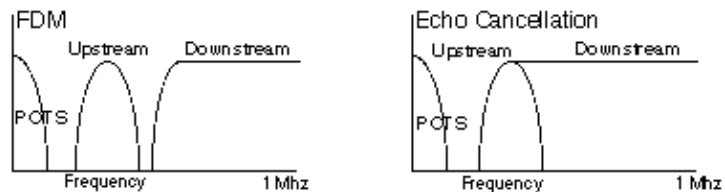
Tecnologia

O ADSL depende de um processo digital avançado de sinal e algoritmos criativos para comprimir a informação para linhas de telefone com pares-trançados. Além disso, foram necessários muitos avanços em transformadores, filtros analógicos, e conversores de A/D. As linhas de telefone longas podem atenuar sinais a um megahertz (a extremidade inferior da faixa usada pelo ADSL) por 90 dB, forçando as seções analógicas do modem ADSL a trabalhar muito para atingir faixas largas e dinâmicas, canais separados, e manter baixas figuras de ruído. No lado de fora, o ADSL parece um simples duto de dados síncrono transparente com várias taxas de dados em cima de linhas de telefone comuns. No lado de dentro, onde todos os amplificadores trabalham, há um milagre da tecnologia moderna.



Ao criar canais múltiplos, os modems ADSL dividem a largura de banda disponível de uma linha telefônica em uma das suas duas formas: Multiplexing por Divisão de Frequência (FDM) ou Cancelamento de Eco. O FDM determina uma faixa inferior de dados e outra faixa superior. A inferior é dividida então através de multiplexação por divisão de tempo em um ou mais canais de alta velocidade ou em um ou mais canais de baixa velocidade. A faixa superior está também multiplexada em canais correspondentes de baixa velocidade. O cancelamento de eco sobrepõe a faixa superior na inferior, e separa os dois por meio de cancelamento de eco local, uma técnica conhecida em modems V.32 e V.34. Em ambas as técnicas, o ADSL divide uma faixa de 4 kHz da linha comum até o final da banda.

ADSL



Um modem de ADSL organiza o fluxo de dados agregado, criado por multiplexação de canais, canais duplex, e manutenção de canais agregados em blocos, prendendo um código de correção de erro a cada bloco. Os receptores, então, corrigem erros que acontecem durante a transmissão até os limites indicados pelo código e extensão do bloco. A unidade pode, por opção do usuário, criar também superblocos de dados intercalando páginas em branco dentro dos subblocos; isto permite ao receptor corrigir qualquer combinação de erros dentro de um pedaço específico de bits. Isto permite a transmissão efetiva de dados e vídeo com sinais semelhantes.

Padrões e Associações

O American National Standart Institute (ANSI), trabalhando no grupo T1E1.4, aprovou recentemente um padrão de ADSL a taxas de até 6.1 Mbps (ANSI Padrão T1.413). O European Technical Standart Institute (ETSI) contribuiu com um anexo a T1.413 refletindo as exigências européias. T1.413 incorpora uma única interface terminal. A Edição II ampliará o padrão para incluir uma interface de multiplexação nos terminais, protocolos para configuração e administração de cadeia, entre outras melhorias. O ATM Forum e DAVIC, ambos reconheceram o ADSL como um protocolo de transmissão de camada física para pares trançados sem blindagem. O ADSL Forum foi formado em dezembro de 1994 para promover o conceito de ADSL e facilitar o desenvolvimento de arquiteturas de sistema ADSL, protocolos, e interfaces para as principais aplicações ADSL. O Forum tem aproximadamente 300 membros que representam os provedores de serviço, fabricantes de equipamento, e companhias de semicondutores de todo o mundo. Foram testados, com êxito, modems ADSL em mais de 100 companhias de telefone nos EUA, operadoras de telecomunicações, e milhares de linhas foram instaladas com tecnologias variadas na América Norte, Europa e Ásia. Algumas companhias telefônicas planejam diversas alternativas de mercado que usam o ADSL, principalmente porque têm acesso a dados, mas também incluindo aplicações em vídeo compras on-line, jogos interativos, e programação educacional. As companhias de semicondutores introduziram transceptores de chipsets que já estão sendo usados como alternativa de mercado para os modems. Estes chipsets combinam os componentes comuns, processadores digitais programáveis e customização da ASICs. O investimento efetuado pelas companhias de semicondutores aumentou a funcionalidade, reduziram custos, baixou o consumo de energia, possibilitando o desenvolvimento em massa de serviços baseados em ADSL.

Perguntas e respostas sobre ADSL

Qual a velocidade que eu consigo alcançar com o ADSL ?

Com a conexão convencional atinge-se uma velocidade média de 28 Kbps a 56 Kbps. Com o ADSL você terá uma velocidade de até 256 Kbps para download e 64 Kbps para uploads, na versão mais básica. Um download que levava horas pode ser feito em apenas alguns minutos.

Eu vou ficar conectado à internet 24 horas?

Sim. Além disso, você vai ter acesso à internet sem cobrança de pulso telefônico.

Eu posso utilizar meu telefone enquanto estiver na internet?

Sim. Você pode usar seu telefone (ou fax) e navegar na internet ao mesmo tempo, sem nenhuma interferência na conexão enquanto usa o telefone. Ou seja, a velocidade não se altera e não é necessário ter uma linha adicional dedicada para a internet.

ADSL

O número do meu telefone irá mudar?

Não. Como o ADSL será instalado na sua linha telefônica, não haverá mudança do número atual.

O que eu preciso ter para comprar o ADSL?

Já possuir linha telefônica (analógica ou digital), que é o meio físico por onde você recebe o acesso ADSL;	
Estar em uma área com disponibilidade de ADSL	
Ter um PC com as seguintes configurações	
Mínimas:	Recomendável:
– Pentium 133 Mhz., AMD ou correspondente – Memória RAM de 32 Mb – CD Rom	– Pentium 233 Mhz , AMD ou correspondente – Memória RAM 64 Mb – CD Rom
Placa de Rede Ethernet 10 Base T instalada	Placa de Rede Ethernet 10 Base T instalada, de boa qualidade
CD ou disquete de instalação do Linux, Windows 95, 98 ou NT	
Resolução de vídeo SVGA	Vídeo SVGA e placa de vídeo 4 Mb
Espaço livre em disco rígido acima de 20 Mb	Espaço livre em disco rígido acima de 200 Mb
Sistema Operacional Linux, Win95, 98, 2000 ou NT 4.0 com SP 4	

O ADSL pode ser ligado em rede?

Sim. O ADSL foi desenvolvido para ser utilizado em apenas em um único computador, mas pode ser utilizado em rede desde que haja um servidor proxy instalado.

Qual o preço do ADSL ?

O preço varia dependendo do tipo de conexão que o cliente desejar (rápida, média, etc). Por isso a mensalidade pode ir de R\$ 60,00/mês até R\$ 500,00/mês.

O provedor está incluso nos preços do ADSL? Quais são os preços cobrados pelos provedores?

Você precisa contatar o provedor para se informar dos preços e conteúdos de banda larga oferecidos.

O ADSL possui IP fixo?

Não. O ADSL tem IP dinâmico, fornecido pela prestadora de serviço telefônico.

Em caso de falta de energia elétrica o ADSL continuará funcionando?

A linha funcionará normalmente para receber e originar ligações. Quanto ao acesso, continuará funcionando caso haja uma alimentação elétrica alternativa no seu computador.

O ADSL funciona com sistema operacional Linux?

Sim.

Posso instalar ADSL no Macintosh?

Sim. Disponibilizado somente com o uso de Modem com Router (modelo 812 3Com).

Posso ter ADSL em pessoa jurídica?

Não há nenhum problema. Tanto pessoas físicas quanto jurídicas podem utilizar o ADSL.

Existe algum limite mensal de downloads e uploads?

Não. Você pode fazer quantos downloads e uploads desejar.

É preciso placa de rede para instalação do modem externo?

Depende do microcomputador do cliente e do tipo de modem que deseja. O modem externo Dual Link possui interface para placa de rede com RJ-45 e USB. Já o modem com router, possui interface apenas

ADSL

para placa de rede com RJ-45.

Posso usar o ADSL em uma linha conectada à uma central PABX?

Resposta: Não. Por enquanto, o ADSL é incompatível com uma central PABX. Mas a BrasilTelecom já está pesquisando soluções que permitam essa conexão.

Dependendo da região e do provedor o ADSL pode reduzir a velocidade?

Resposta: O tráfego ADSL é feito por rajadas. Ou seja, por não ser tráfego constante, pode apresentar alguns momentos de lentidão. Isso está relacionado com o tráfego na internet naquele momento.

Eu posso usar o ADSL para hospedar uma home-page (domínio próprio)?

Não. O ADSL foi desenvolvido para ser um acesso pontual de um computador a um provedor previamente escolhido. Não é possível fazer conexão entrante.

O que é conexão entrante?

Conexão entrante é qualquer conexão remota feita ao computador onde está instalado o ADSL. Exemplos: acesso remoto via FTP (para consultas e arquivos), SMTP (servidor pessoal de e-mails), HTTP (consulta de páginas na internet usadas por webmasters ou web designers).

O ADSL é bidirecional? E quais os valores de upstream e downstream alcançados?

Resposta: Sim é bidirecional, porém assimétrico, pois os valores de downstream e upstream são diferentes.

Os valores alcançados são os seguintes:

Modalidade Velocidade Usuário-Provedor (Upstream) Velocidade Provedor-Usuário (Downstream)

MODALIDADE	VELOCIDADE	
	USUÁRIO-PROVEDOR (Upstream)	PROVEDOR-USUÁRIO (Downstream)
Rápido	até 64 Kbps	até 256 Kbps
Super Rápido	até 128 Kbps	até 768 Kbps
Profissional	até 256 Kbps	até 1,540 Kbps

O ADSL é compatível com os serviços da linha inteligente?

Sim. O ADSL é compatível com todos os serviços da linha inteligente.

O ADSL é dividido em canal de voz e dados. Posso colocar um modem no canal de voz?

Sim.

Quais as vantagens do ADSL em relação às conexões via cabo?

- * O cliente não precisa comprar um pacote de TV a cabo
- * Não há obrigatoriedade em contrato de permanência mínima de 24 meses com o ADSL
- * Não há limite de download de arquivos
- * Mais segurança (conexão ponto a ponto)
- * Possui 3 velocidades à sua escolha
- * Tecnologia de ponta
- * O cabo pode ficar congestionado. O ADSL não, pois a banda não é compartilhada com outros usuários. Além de tudo isto o ADSL é mais veloz e mais barato que a conexão via cabo.

Telestacio 2002

Adquira outras apostilas em www.PGredes.hpg.com.br