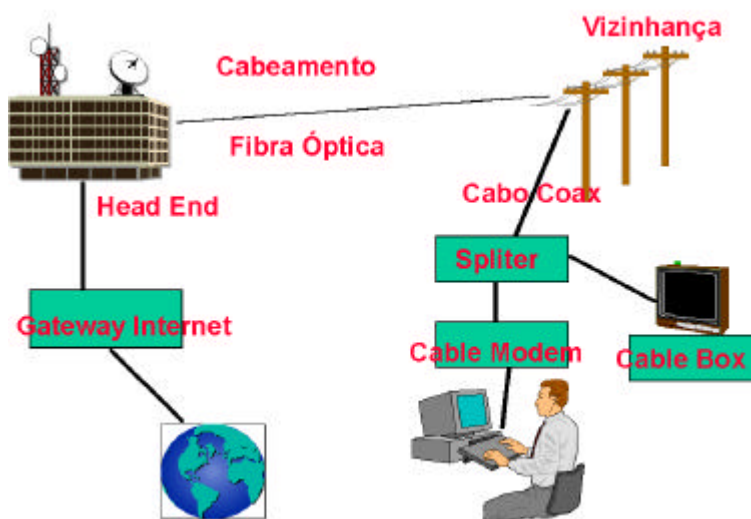


# Internet Via Cabo.

## Como funciona ?

No diagrama abaixo, é explicado cada elemento, dando uma visão exata de como os dados trafegam nesta tecnologia.



## Head End

No conceito de transmissão de sinais por cabo, chamamos de Head End, o local da empresa operadora que recebe sinais via satélite ou antenas locais (para os canais locais, por exemplo), ajusta-os, melhora sua definição, decodifica-os e depois transmite ao usuário (assinante) através de uma rede (malha) de cabos, que pode ser híbrida, ou seja, cabos ópticos e cabos coaxiais. Em geral os sinais ocupam nesta malha um espectro que vai de 40 Mhz até 550 Mhz, nas tecnologias mais novas, 750 Mhz. Esta faixa é dividida em porções de 6 Mhz, que são os canais disponíveis.

Enviar (*downstream*) e receber (*upstream*) dados dos assinantes é uma tarefa não trivial para as operadoras. O nível de sinal tem que ser sempre mantido não podendo ter variações em sua qualidade. Situação que para os canais normais, ou seja, vídeo analógico sendo transmitido, se há variações, elas passam quase que despercebidas pelo assinante. Para que este sinal seja mantido, as operadoras estão cuidando para que as malhas sejam híbridas (*hybrid fiber-coax - HFC*) e bem dimensionadas, quanto a um número limitado de usuários por célula (agrupamento de residências, bairro, condomínio, etc).

## Conexão com a Internet

Para levar a Internet aos seus assinantes, a operadora tem que ter uma conexão à Internet. Esta conexão é feita através de elementos normais de rede, roteadores, estações, etc. O sinal de Internet e TV são combinados, e disponibilizados aos assinantes, que para acessarem a Internet precisam de um cable modem com propriedades de *bridge* ou *gateway* (*será visto com mais detalhes adiante*). Não necessariamente esta conexão precisa ficar no Head End da operadora, mas pode por exemplo ficar num provedor Internet para a Malha. Em termos de velocidade é importante que esta conexão seja a mais alta possível. A razão destas conexões serem altas é óbvia, pois vai se entregar ao assinante do serviço velocidades que começam em 10 Mbps e podem chegar a 30 Mbps.

## Cabeamento (Malha)

Levar dados da Internet para os assinantes através de TV a Cabo é muito mais difícil do que levar sinais de TV, como já foi dito. As arquiteturas das malhas em forma de árvore e suas ramificações faz com que, para que o sinal consiga sair do Head End e chegar até a casa do assinante num nível satisfatório, hajam amplificadores ao longo do caminho. Estes amplificadores fortalecem o sinal enfraquecido, porém também fortalece qualquer ruído inserido na malha (aparelhos elétricos na casa de usuários, transformadores elétricos nos postes, conectores desajustados, etc). Estes ruídos causam erros nos dados trafegados. Para resolver estes problemas as operadoras estão tentando levar os cabos ópticos o mais próximo possível da casa do assinante. Quanto mais cabos ópticos houver na malha, melhor. Sendo estas malhas híbridas (HFC), os ruídos estão presentes nos cabos coaxiais, seus repetidores, amplificadores, etc.

## Vizinhança

Os cabos oriundos do Head End chegam até uma célula: bairro ou aglomerado residencial. Daí, cada novo assinante será ligado à rede, pela companhia, fazendo um *split* do cabo coaxial na vizinhança. Este *split*, enfraquece o sinal, necessitando que a operadora coloque amplificadores para fortalecê-lo. Outro fator importante na malha é o

poder destes amplificadores em "amplificar" sinais altos e baixos (altos, de 40 a 550 Mhz; baixos, de 5 a 40 Mhz), justamente para a questão de interatividade ou bi-direcionalidade, no sinal baixo (sinal de retorno) trafega o *upstream*, no sinal alto, o *downstream* .

### **Cable Splitter (Divisor de cabo)**

Na residência ele vai servir para levar os sinais até o cable modem e também à TV. Os dois aparelhos podem funcionar simultaneamente. Os canais usados para Televisão não interfere no de dados e vice-versa.

### **Cable Box (Conversor, Sintonizador)**

Nem sempre as TV's ou Videos usados pelos assinantes têm capacidade para sintonizar todos canais disponíveis pela companhia. Neste caso é usado um conversor/sintonizador para o assinante ver além da programação básica, mais canais que sua TV não consegue sintonizar

### **Cable Modems**

Os principais "atores" da tecnologia. Eles demodulam os sinais vindos em pacotes IP, para que o computador entenda. Isto vem numa faixa de 40 Mhz até 550 Mhz. O Cable Modem também envia dados de volta ao sistema de cabos na faixa de 5 Mhz até 40 Mhz. Portanto, um par de frequências é usado para a tecnologia, ou um par de canais. A variedade de fabricantes já é muito grande, e até a indústria adotar um padrão, eles não conversarão entre si, assim, se é adotado um fonecedor em uma rede, ele vai ser o mesmo na rede inteira, ou pelo menos em um par de canais (*downstream, upstream*).

### **O Computador**

O Computador é conectado ao cable modem através de uma placa *ethernet*. Em geral define-se um número IP para ele, e também para o cable modem. Pode-se ter casos em que, ao invés de conectarmos um computador à rede de cabos, gostaríamos de ter mais, então um Hub *ethernet* poderia ser conectado ao cable modem, fazendo este

então o papel de uma *bridge* ou mesmo *router* (para isso ele tem que ter estas características).