

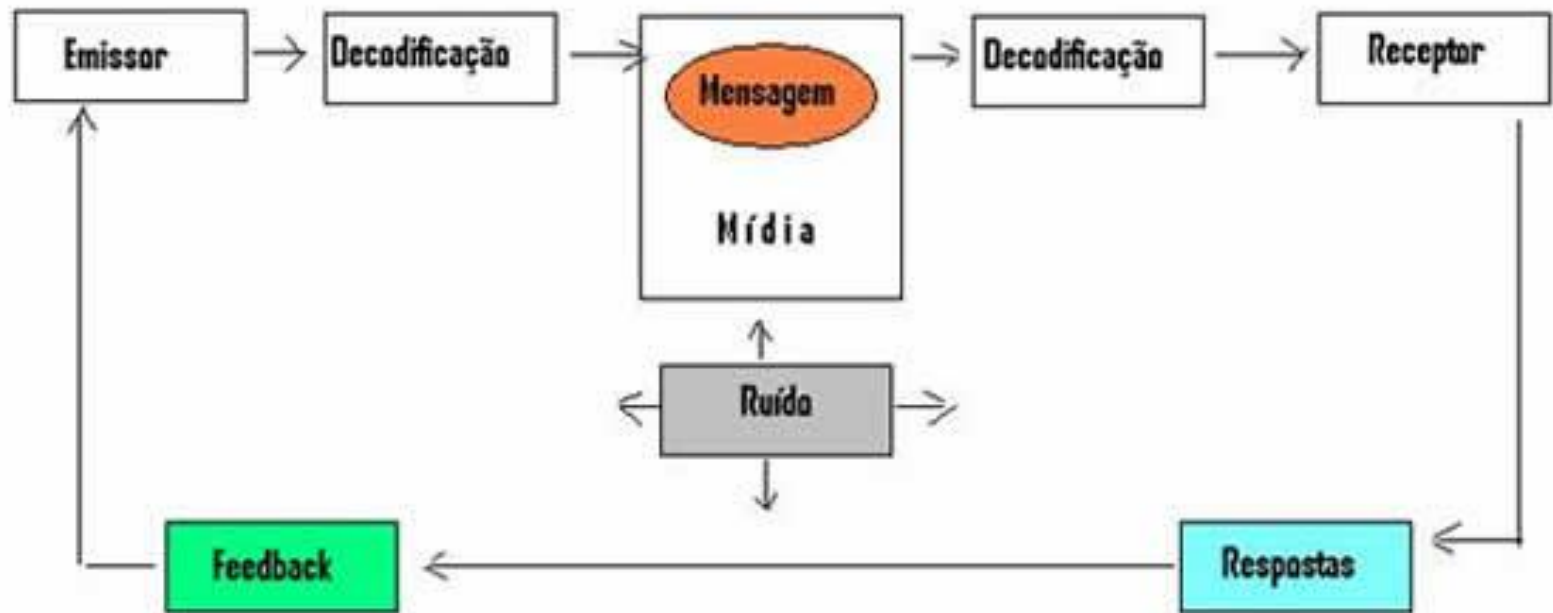
Rede de Computadores

Mod II - Fund de Transmissão

Prof. Walter Cunha



Sistema Básico de Comunicação



Sinal

Em geral, entende-se que um sinal é uma sequência de estados em um sistema de comunicação que codifica uma mensagem.

Sinal Analógico

Sinal Analógico é um tipo de sinal contínuo que varia em função do tempo. Ex:

- velocímetro de ponteiros
- termômetro de mercúrio
- balança de molas

São sinais lidos de forma direta sem passar por qualquer decodificação complexa, uma vez que as variáveis são observadas diretamente.

Sinal Digital

Sinal Digital é um sinal com valores discretos (descontínuos) na amplitude, no tempo e/ou em fase. Isso significa que um sinal digital só é definido para determinados instantes de tempo, e que o conjunto de valores que pode assumir é finito.

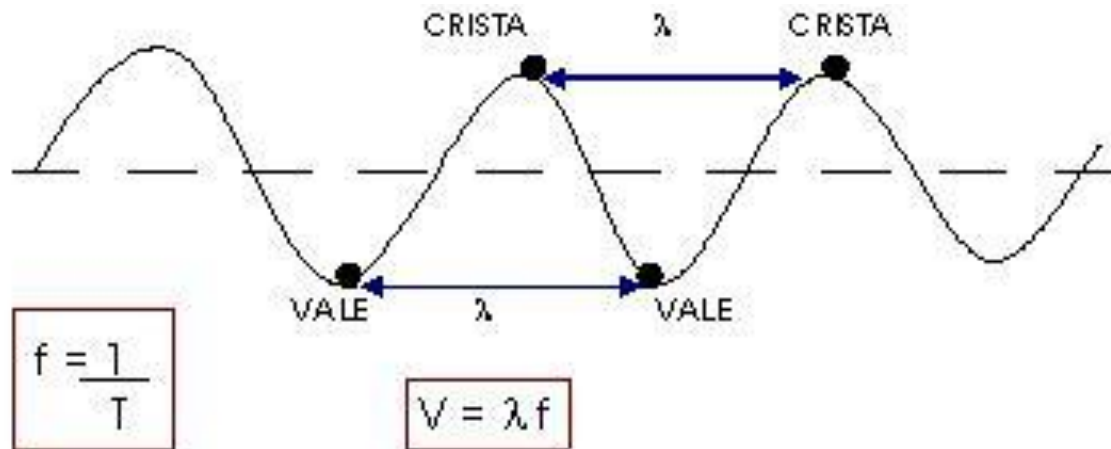
Onda

Em física, uma onda é uma perturbação oscilante de alguma grandeza física no espaço e periódica no tempo.

A oscilação espacial é caracterizada pelo comprimento de onda e a periodicidade no tempo é medida pela frequência da onda, que é o inverso do seu período.

Estas duas grandezas estão relacionadas pela velocidade de propagação da onda.

Onda: Parâmetros



f = frequência (Hz)

$t = T$ = tempo (s)

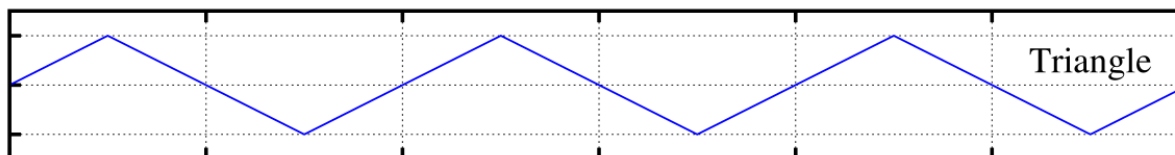
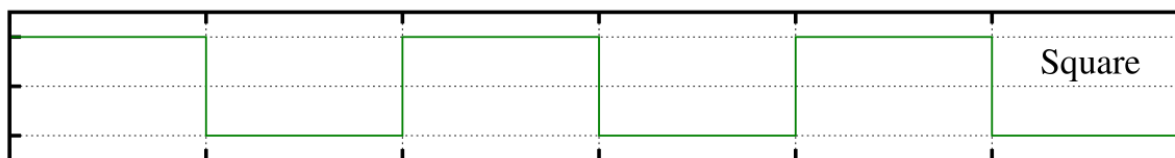
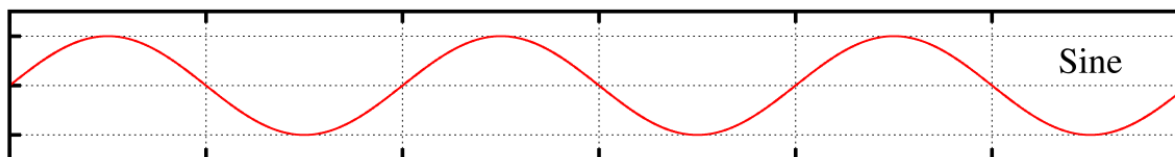
$s = \lambda$ = comprimento da onda (m)

V = velocidade da onda (m/s)

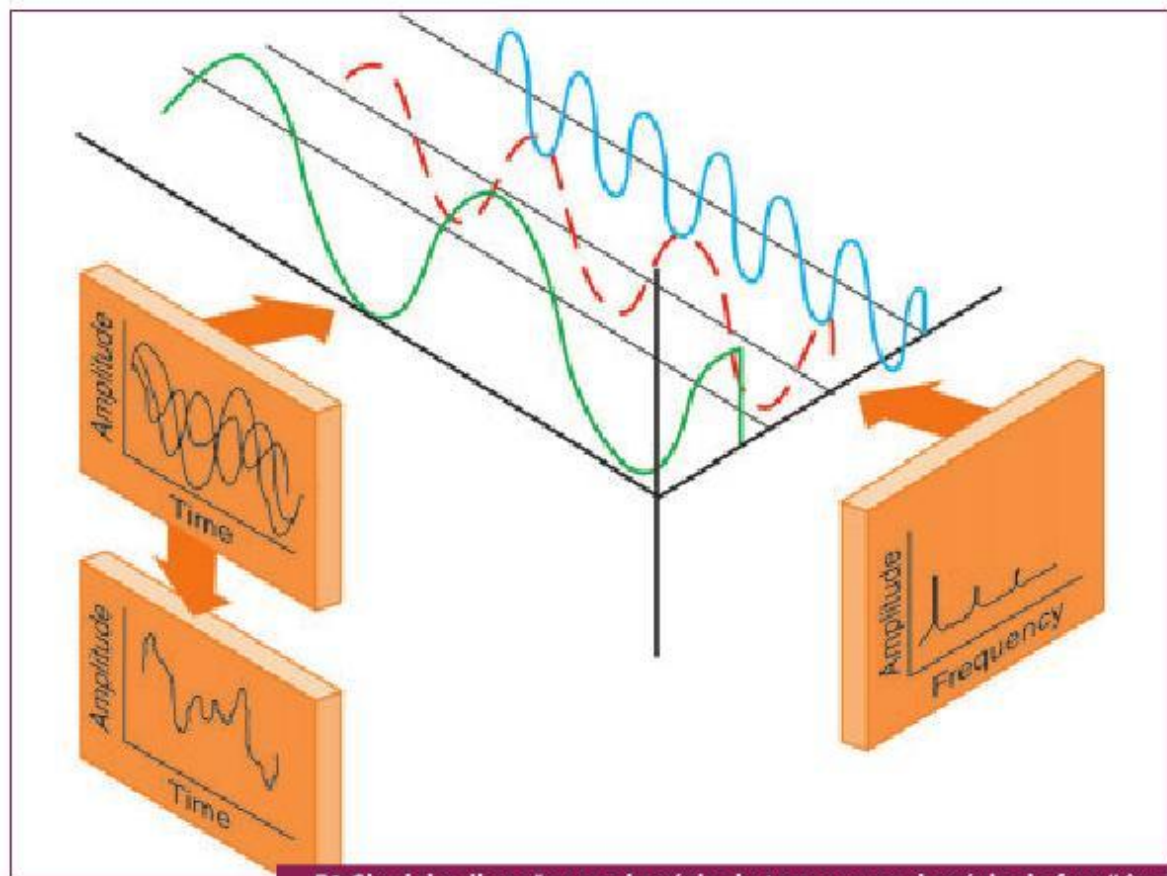
$$\lambda = \frac{V}{f}$$

O comprimento da onda é inversamente proporcional à frequência.

Tipos de Onda

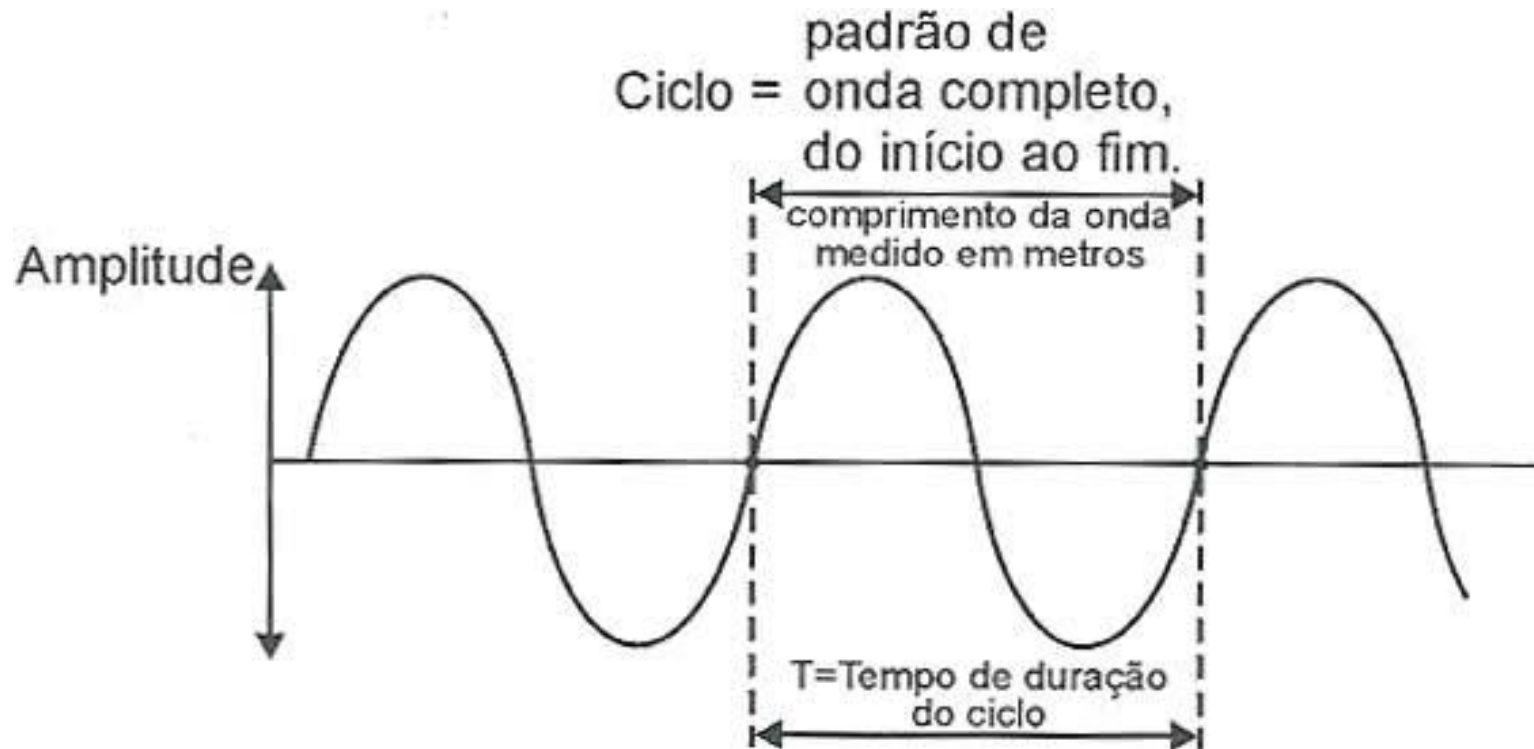


Domínio da Frequência



F1. Sinal de vibrações no domínio do tempo e no domínio da frequência.

Senóide



Harmônicas

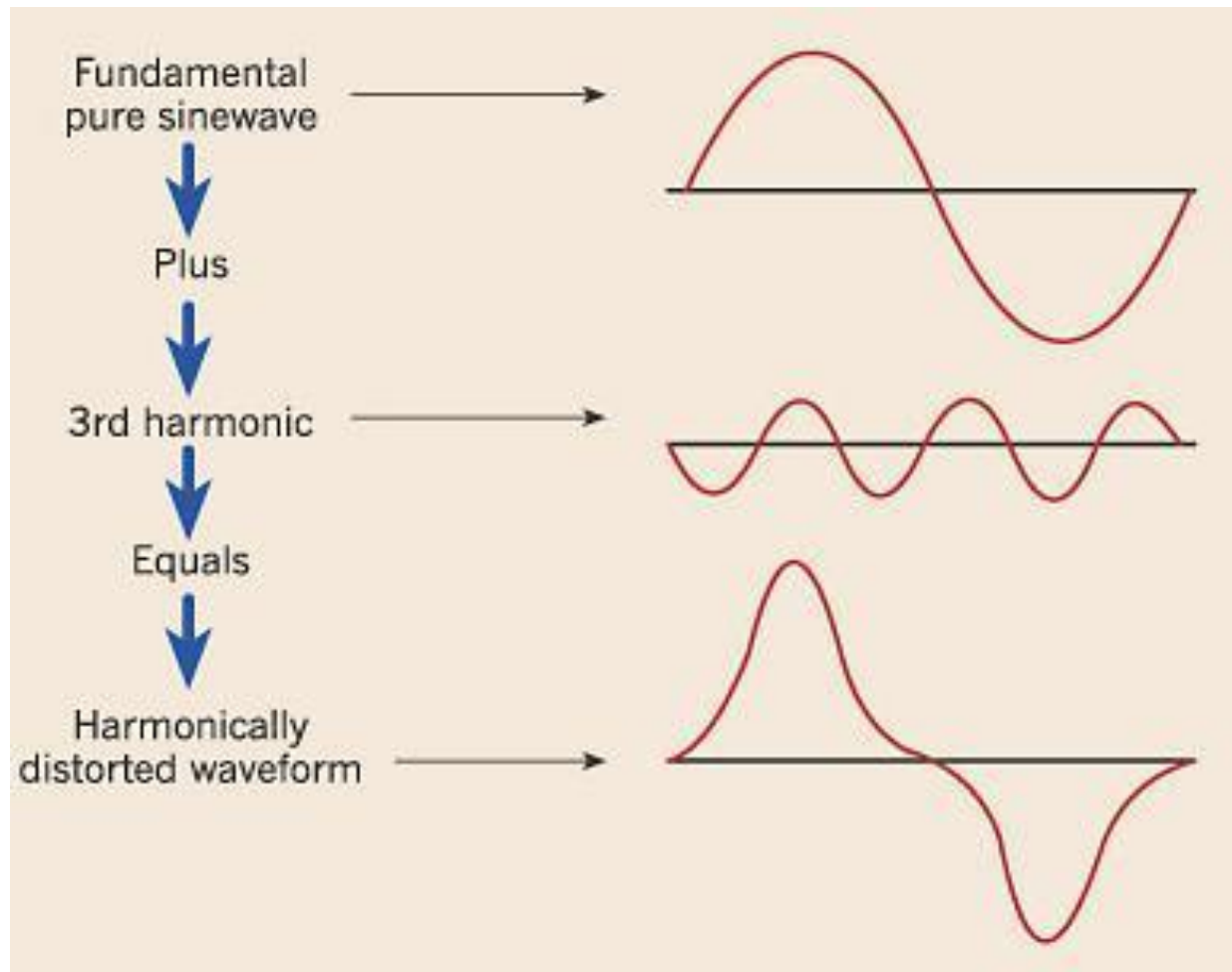
Em acústica e telecomunicações, uma harmônica de uma onda é uma frequência componente do sinal que é um múltiplo inteiro da frequência fundamental.

Para uma onda senoidal, ela é um múltiplo inteiro da frequência da onda. Por exemplo, se a frequência é f , as harmônicas possuem as frequências $2f$, $3f$, $4f$, etc.

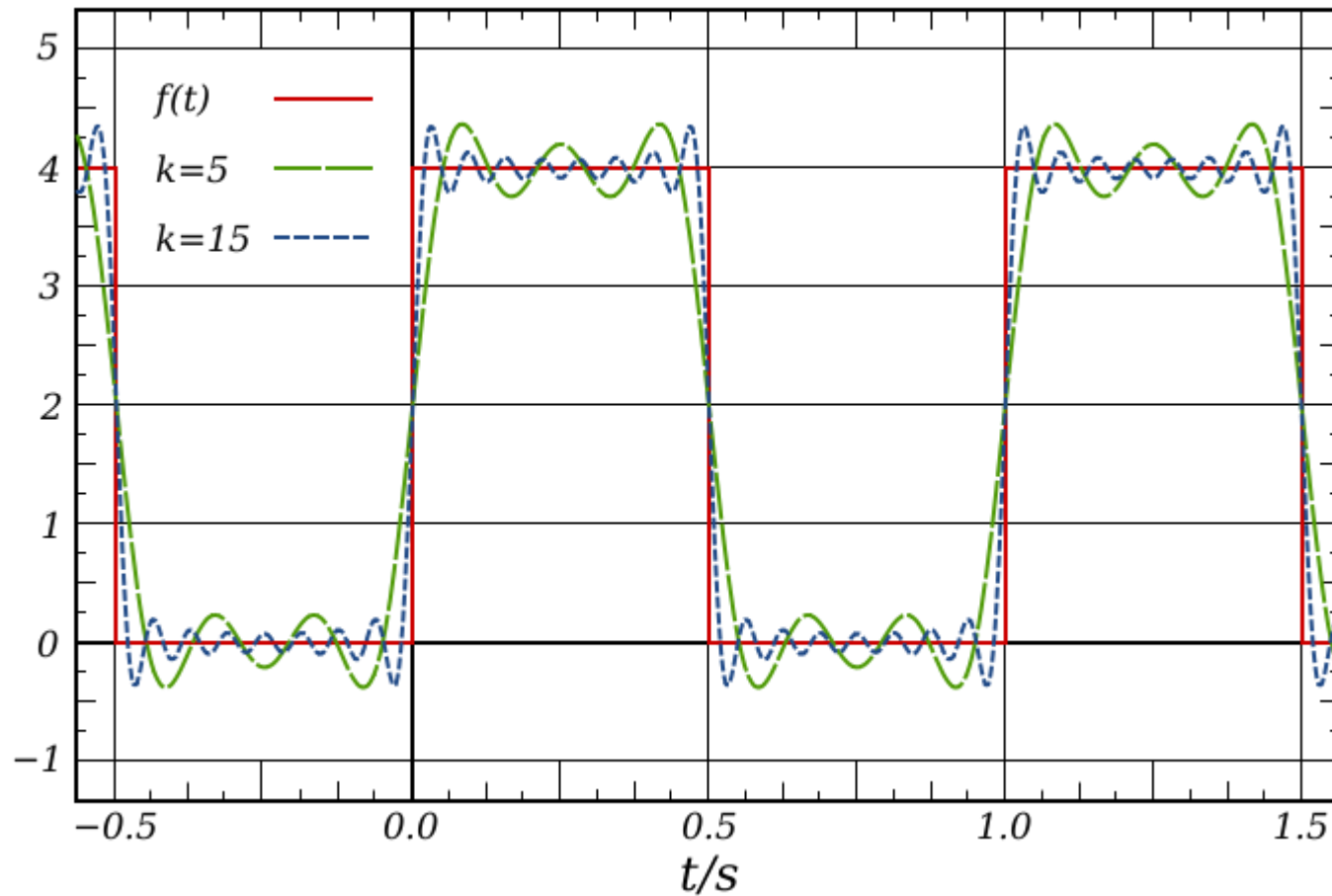
Teorema de Fourier

- Um sinal periódico qualquer é composto de (ou pode ser decomposto em) uma serie de ondas senoidais com freqüência múltiplas inteiras da freqüência fundamental f (harmônicos), cada uma com uma determinada amplitude e uma determinada fase, mais uma componente continua (de freqüência zero).

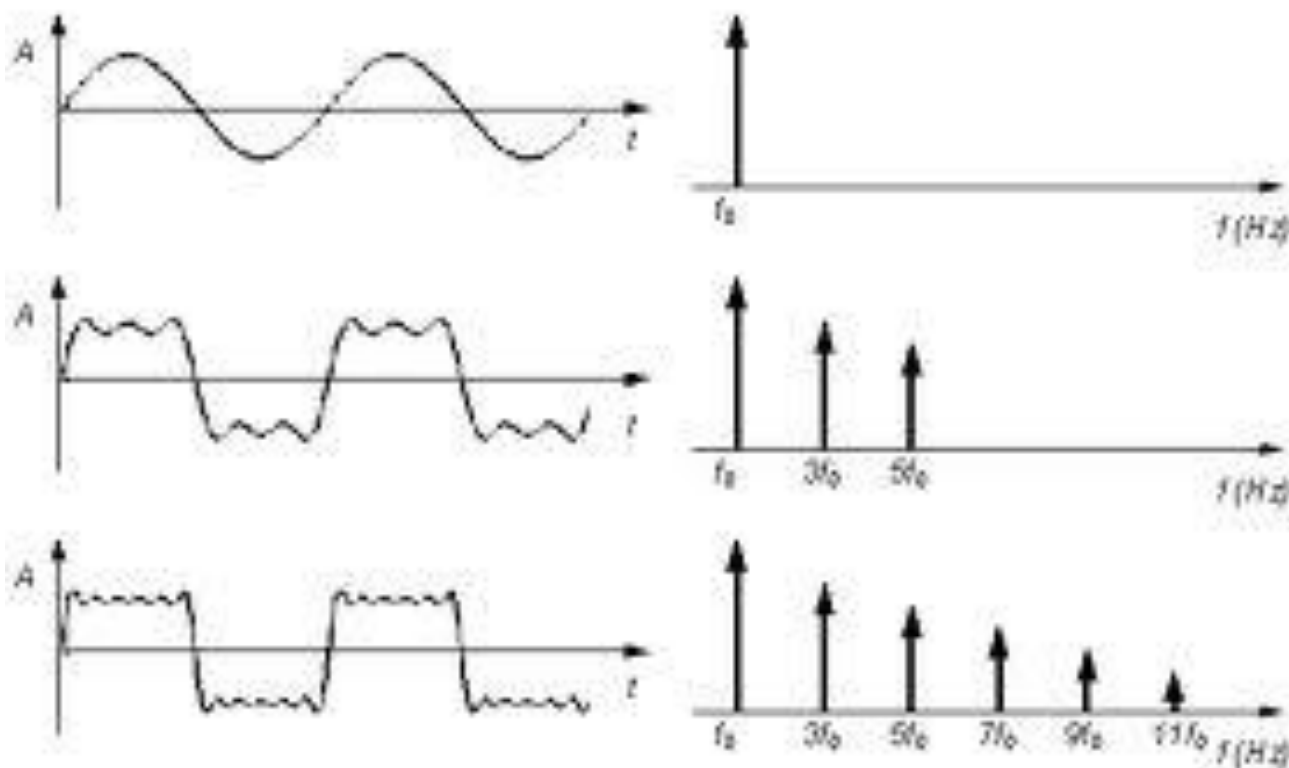
Harmônicas



Teorema de Fourier

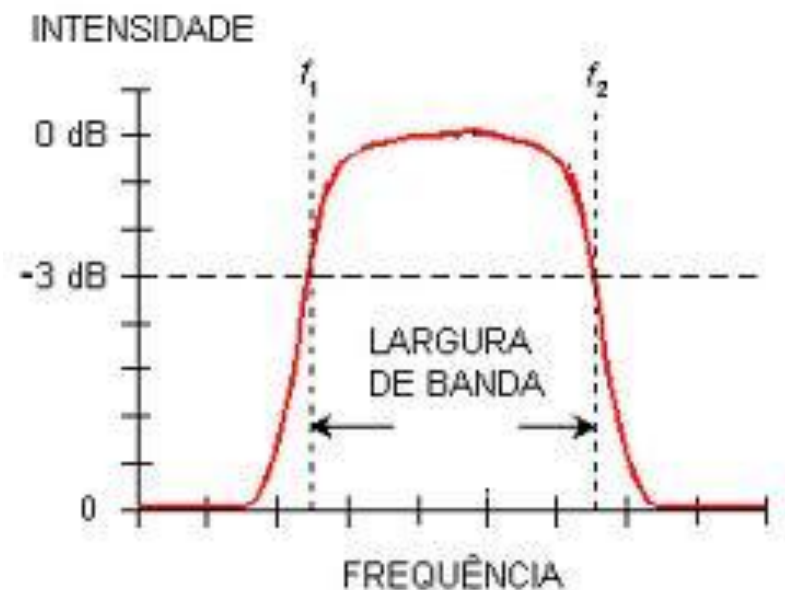


Teorema de Fourier



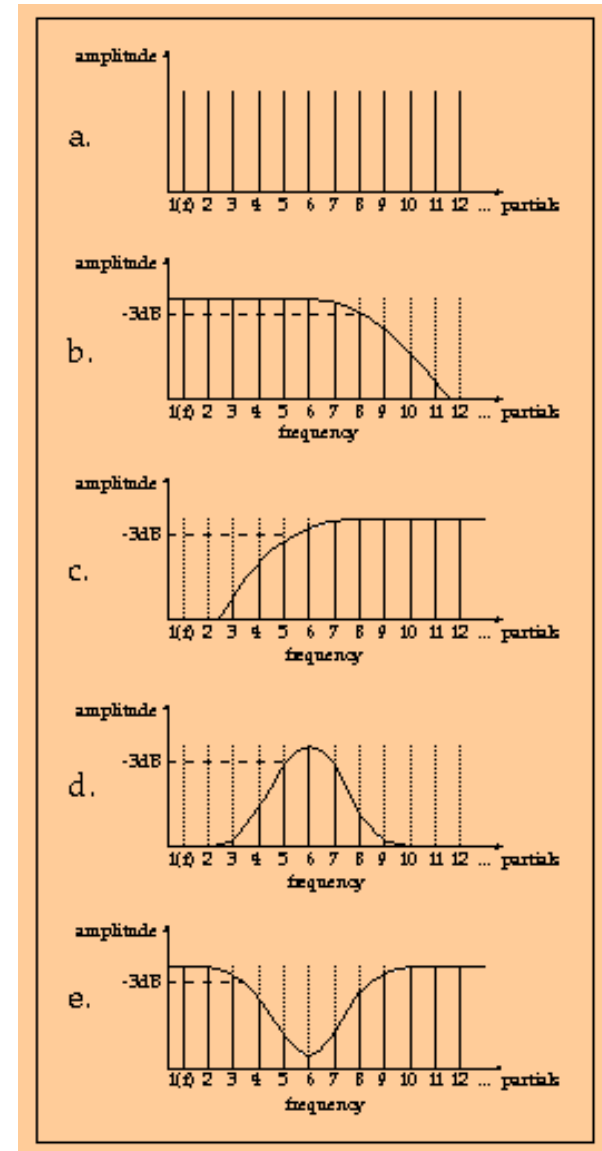
Largura de Banda

Faixa contínua de
frequência delimitada
no espectro
eletromagnético,
utilizada para
transmissão de dados
em
telecomunicações.



Filtros

- passa-tudo
- passa-baixa
- passa-alta
- passa-banda
- rejeita-banda



Meios de Transmissão

- Cabo Coaxial
- Par Trançado
- Fibra Óptica
- Ar

Todo meio Físico tem sua Largura de Banda específica, ou seja, todo meio físico é também um filtro de frequência.

Canal de Transmissão

Subdivisões do meio de transmissão usadas para transportar uma mensagem do emissor ao receptor.

Exemplo:

- Cabo Coaxial: Meio
- (Frequência da) Fox: Canal
- Canais são criados pelo processo de Multiplexação.
- Sinais são injetados nos canais por meio da Modulação.

Deficiências do Canal

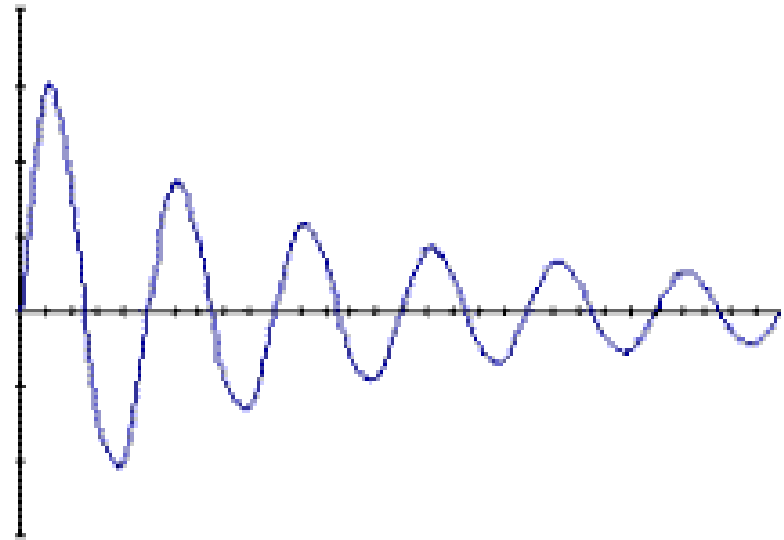
- Atenuação
 - Absorção
 - Dispersão (Espalhamento)
- Ruído
 - Ruído Térmico
 - Ruído de Intermodulação
 - Ruído de Cross-Talk
 - Ruído de Impulso
- Eco (Reflexão)

Atenuação

Diminuição gradativa
da amplitude de um
sinal que se propaga
num meio de
transmissão.

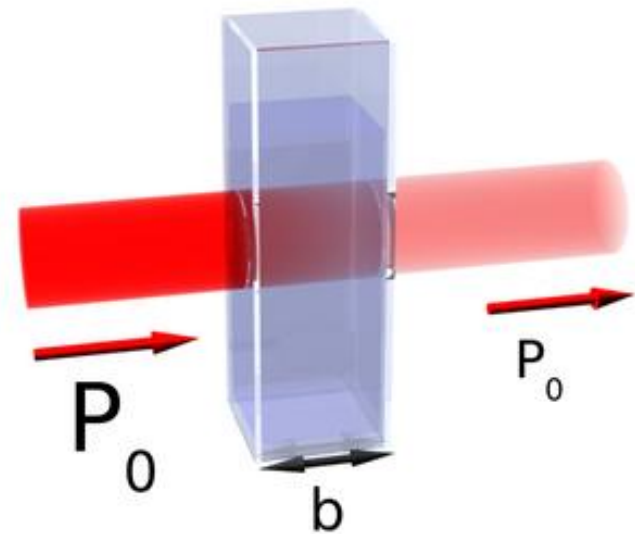
Componentes:

- **Absorção**
- **Dispersão**



Absorção

É a drenagem de energia do sinal por parte do meio de transmissão.



Dispersão

A dispersão é o fenômeno da separação das várias componentes espectrais de uma onda ao longo do percurso por causa da dependência da velocidade da onda com sua frequência

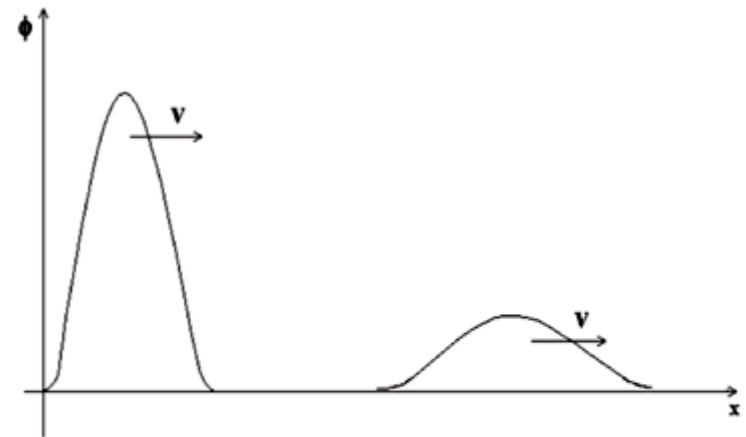
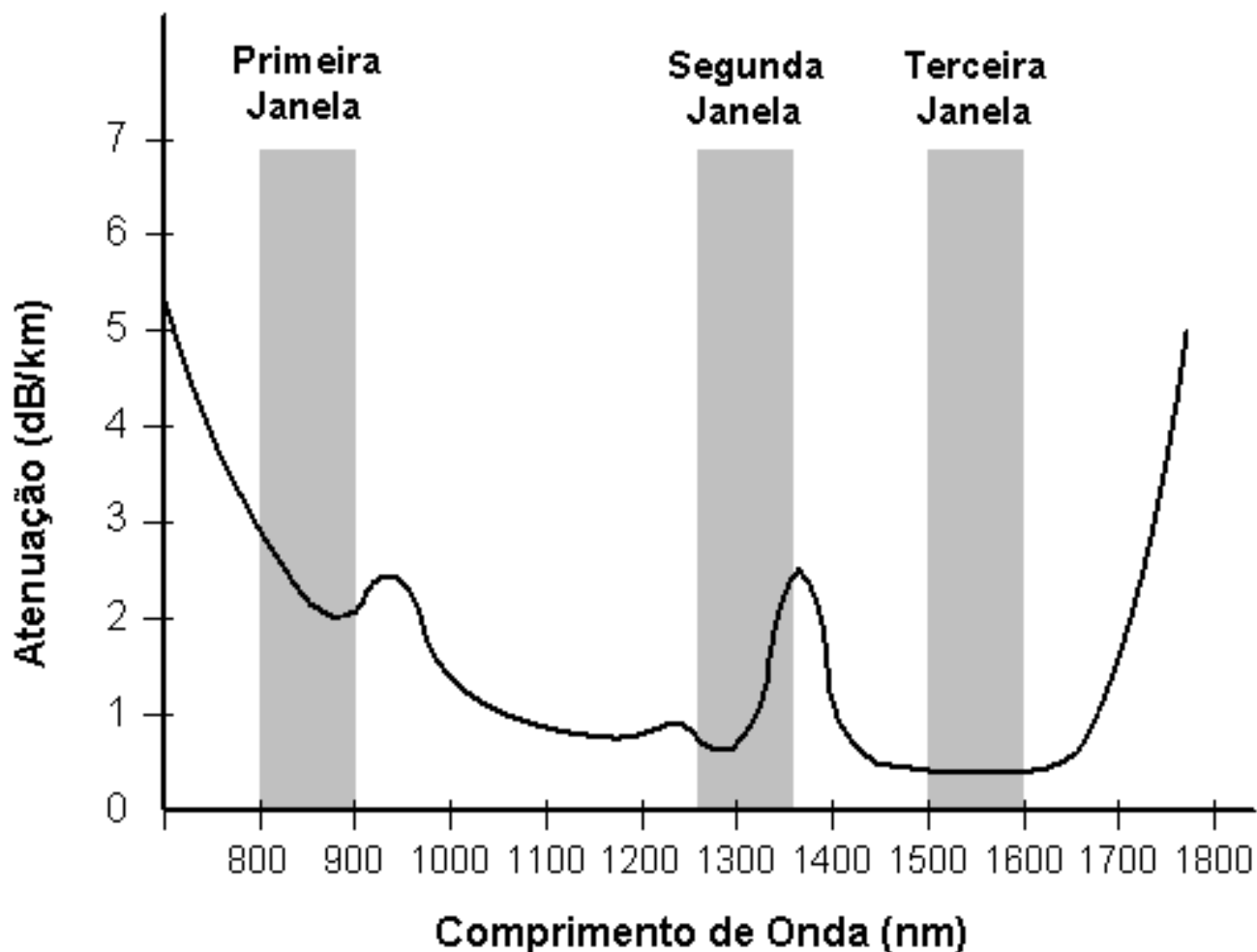


FIGURA 2

Figura 2. Representação da evolução de uma onda descrita por uma equação diferencial com termo de dispersão. Na representação da evolução do pacote de ondas foram utilizadas escalas diferentes para as coordenadas, de outra maneira, a área sob cada uma das curvas deveria ser constante.

Janelas de Transmissão (Fibra)



Ruído

- O Ruído é qualquer sinal indesejável adicionado à informação original. Ele está presente tanto na gravação, como na reprodução, na transmissão ou na recepção, ou seja, em todo o ciclo de vida da informação. Pode ser classificado em:
 - Ruído Térmico
 - Ruído de Intermodulação
 - Ruído de Cross-Talk
 - Ruído de Impulso

Ruído:

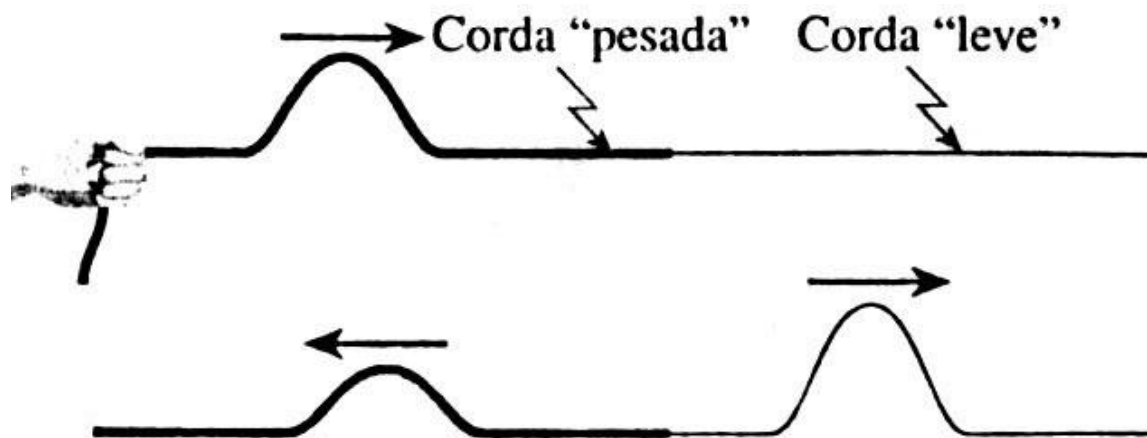
- **Ruído térmico** este tipo de ruído é inevitável, deriva da agitação que os elétrons têm acima do zero absoluto (0°K). Quanto maior for a temperatura maior é a agitação e logo maior é o ruído térmico.
- **Ruído de intermodulação** é originado por ineficiências dos equipamentos, os equipamentos que lidam com sinais devem manter a sua forma, quando isso não acontece produzem-se distorções no sinal.

Ruído:

- **Ruído de “crosstalk”** quando diversos sinais circulam em cabos eléctricos próximos uns dos outros, existe a tendência para que os sinais passem de uns cabos para os outros, este fenómeno é tanto mais intenso quanto maior for a frequência dos sinais.
- **Ruído de impulsos** tal como o anterior, este tipo de ruído é induzido por fontes externas ao sistema de transmissão, a diferença é que consistem em picos de energia muito intensos e geralmente de curta duração. Podem ser provocados, por exemplo o arranque de uma lâmpada fluorescente.

Eco (Reflexão)

- Eco é uma onda refletida ou retransmitida que chega ao ponto onde foi originada com amplitude e atraso suficientes para ser percebida como distinta daquela emitida.
- Solução: “Casar” as Impedâncias dos meios.



Questões

(CESPE/STF 2008) À medida que um pulso de luz trafega através de uma fibra óptica, ocorrem os fenômenos de dispersão e absorção. Em decorrência desses fenômenos, a intensidade do sinal transmitido através de uma fibra pode precisar ser renovada por meio de repetidores e amplificadores.

(CESPE/STJ 2008) A atenuação do sinal em um meio de transmissão diz respeito à redução de intensidade do sinal à medida que ele percorre o meio.

Questões

- C (CESPE/STF 2008) À medida que um pulso de luz trafega através de uma fibra óptica, ocorrem os fenômenos de dispersão e absorção. Em decorrência desses fenômenos, a intensidade do sinal transmitido através de uma fibra pode precisar ser renovada por meio de repetidores e amplificadores.
- C (CESPE/STJ 2008) A atenuação do sinal em um meio de transmissão diz respeito à redução de intensidade do sinal à medida que ele percorre o meio.

Digitalização

Principais Vantagens:

- Eliminação de alguns ruídos indesejáveis
- Capacidade de Compactação de Dados
- Capacidade de Processamento e Transmissão

Digitalização

Transformação de um sinal analógico em um sinal digital, consiste em três fases:

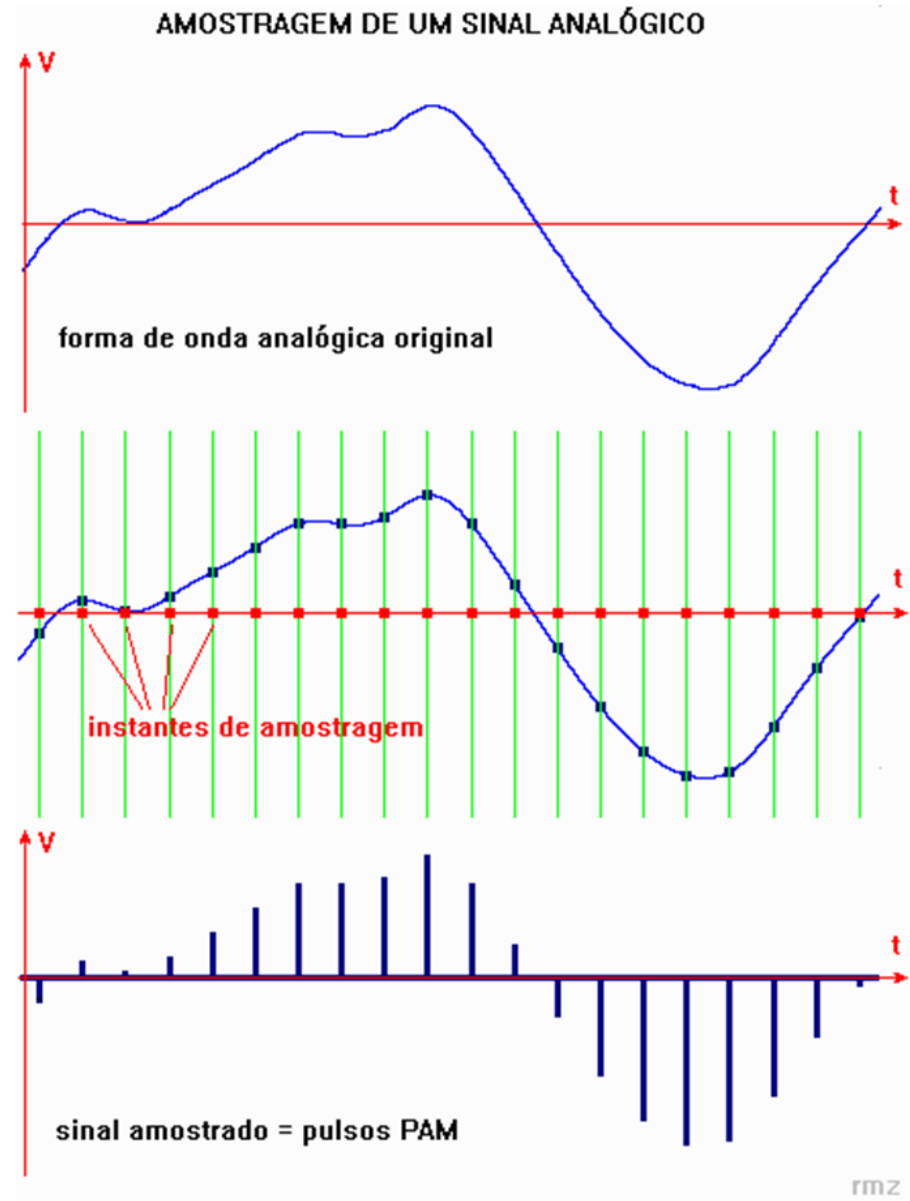
- **Amostragem**, que consiste em retirar amostras do sinal original conforme uma frequência pré-determinada;
- **Quantização**, "arredondamento" dos diversos valores amostrados sobre níveis de valores estabelecidos;
- **Codificação**, que transforma o sinal quantizado em um sinal binário.

Digitalização

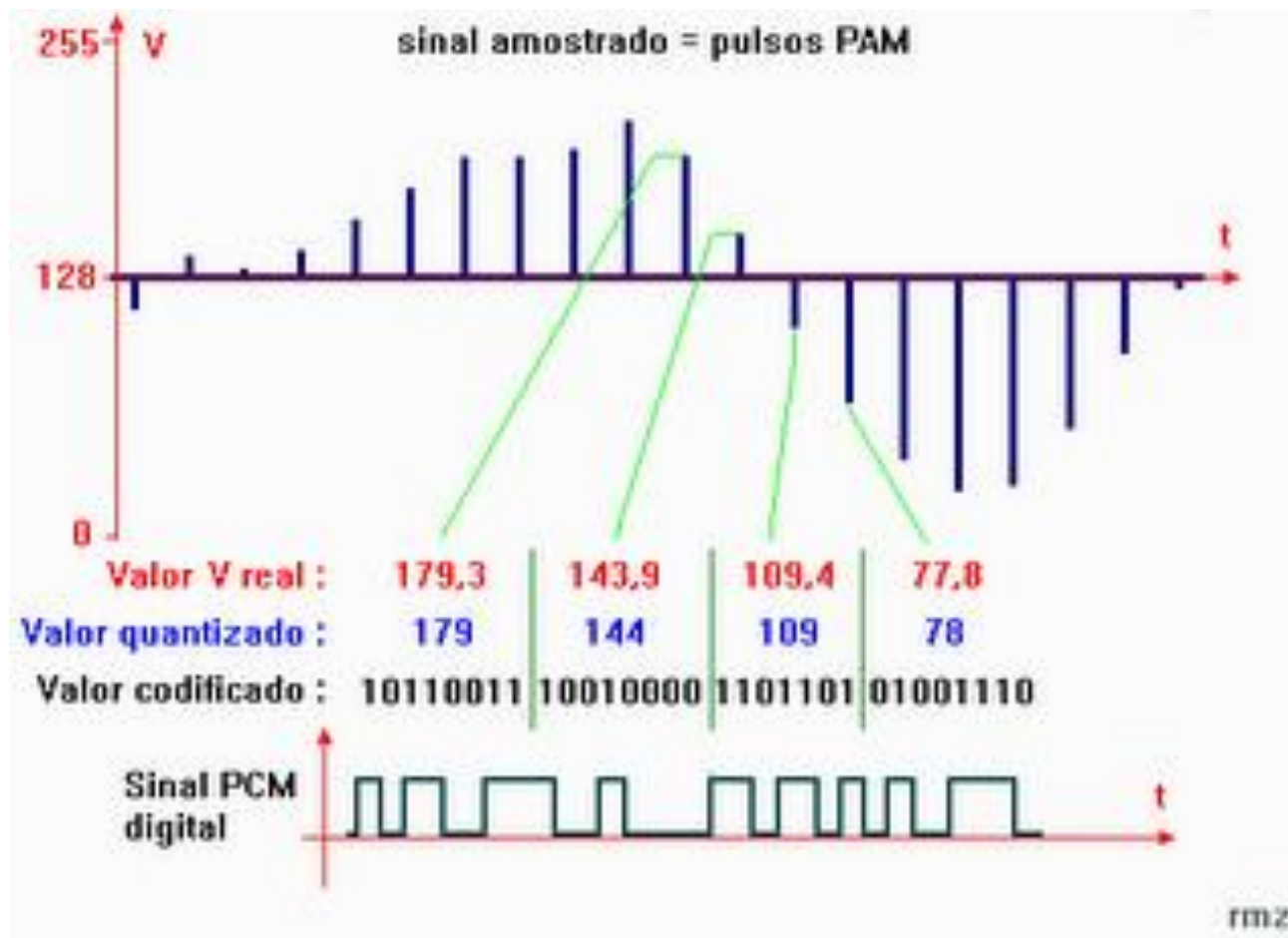


Figura 7: Digitalização do sinal.
Fonte: Dígito.

Amostragem



Quantização e Codificação



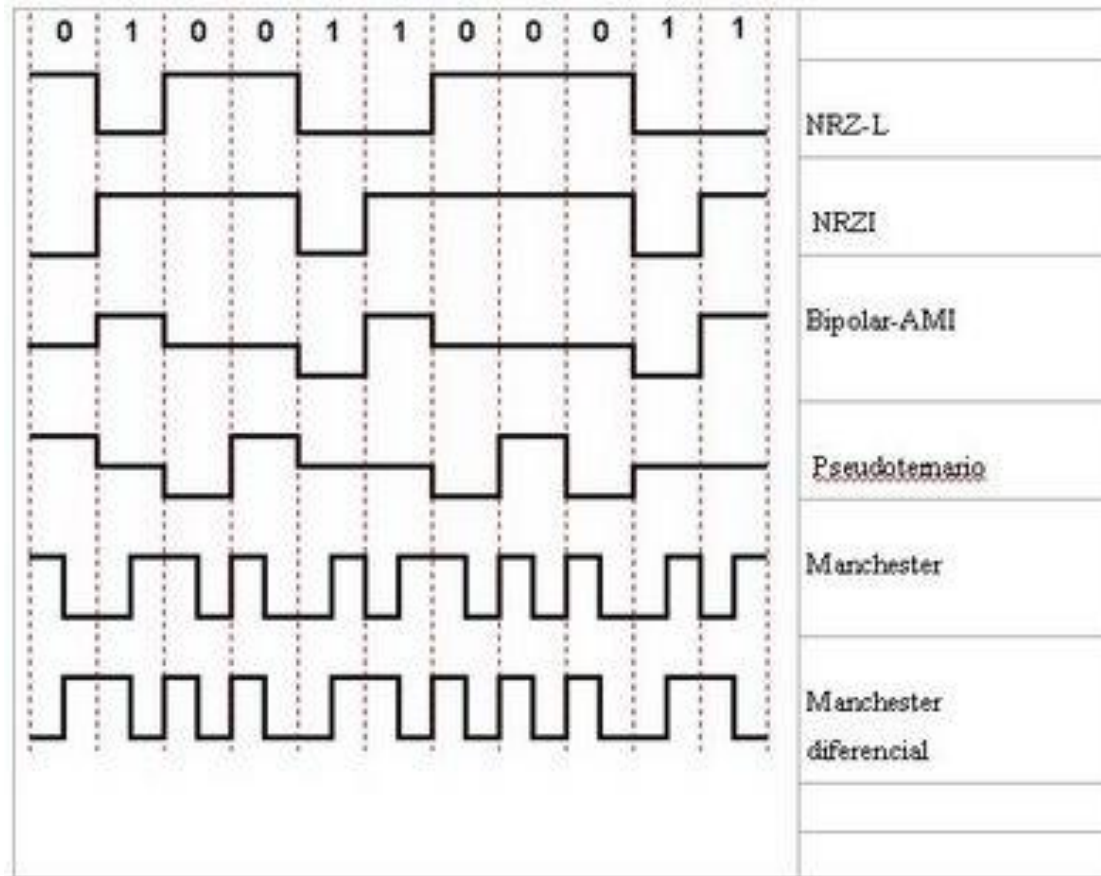
Codificação

- No contexto de sistemas de telecomunicações, codificação é o processo em que amostras quantizadas de um sinal são convertidas em palavras apropriadas de código.

Tipos de Codificação

Codificação	Representação do 0	Representação do 1
NRZI (NonReturn to Zero Inverted)	Sem transição no começo do intervalo	Com transição no início do intervalo
Bipolar-AMI (Alternative Mark Inversion)	Sem sinal de linha	Positivo ou negativo, alternadamente
Manchester	Transição do alto para o nível mais baixo no meio do intervalo	Transição do baixo para o alto nível no meio do intervalo
Differential Manchester	Transição no início do intervalo	Sem transição no início do intervalo

Tipos de Codificação



Tipos de Codificação

Exemplos:?

- Sistemas Ethernet utilizam a codificação Manchester devido à sua simplicidade
- Manchester diferencial, utilizada em outras lans, como, por exemplo, o token ring
- O NRZ é utilizado em ATM e é mais simples que o Manchester
- A codificação Manchester possibilita recuperar informações de sincronização a partir de dados recebidos

Questões

(CESPE/ANATEL 2006) A codificação de canal torna os dados transmitidos menos vulneráveis aos efeitos das imperfeições do meio de transmissão, tais como ruído, desvanecimento e interferências.

(CESPE/TST 2007) Uma motivação importante no uso de técnicas de comunicação digital consiste na possibilidade de se transmitir determinada informação sem erros ou perdas em um canal ruidoso ou com interferências. Desse modo, a informação recuperada no receptor pode ser idêntica àquela transmitida.

Questões

- C (CESPE/ANATEL 2006) A codificação de canal torna os dados transmitidos menos vulneráveis aos efeitos das imperfeições do meio de transmissão, tais como ruído, desvanecimento e interferências.
- C (CESPE/TST 2007) Uma motivação importante no uso de técnicas de comunicação digital consiste na possibilidade de se transmitir determinada informação sem erros ou perdas em um canal ruidoso ou com interferências. Desse modo, a informação recuperada no receptor pode ser idêntica àquela transmitida.

Modulação

Modulação é o processo de modelagem das características de uma portadora em função das variações do sinal modulador.

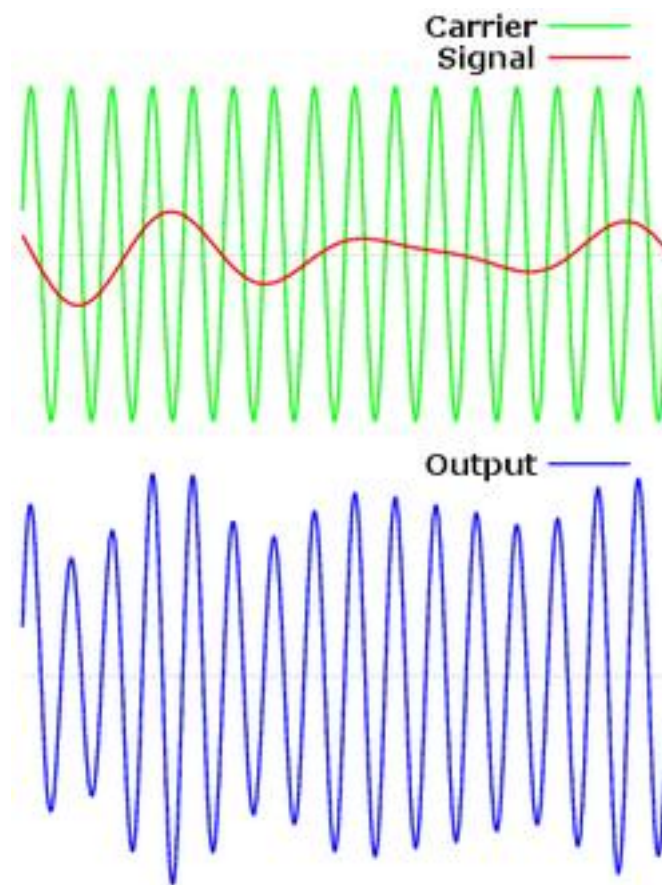
Características que podem ser modeladas:

- Amplitude
- Frequência
- Fase

Modulação

- A Portadora é uma onda característica de um canal de transmissão.
 - Analógica (mais comum)
 - Digital
- Sinal Modulador efetivamente contém a informação a ser transmitida.
- Sinal Modulado é a sinal resultante da Modulação.

Modulação



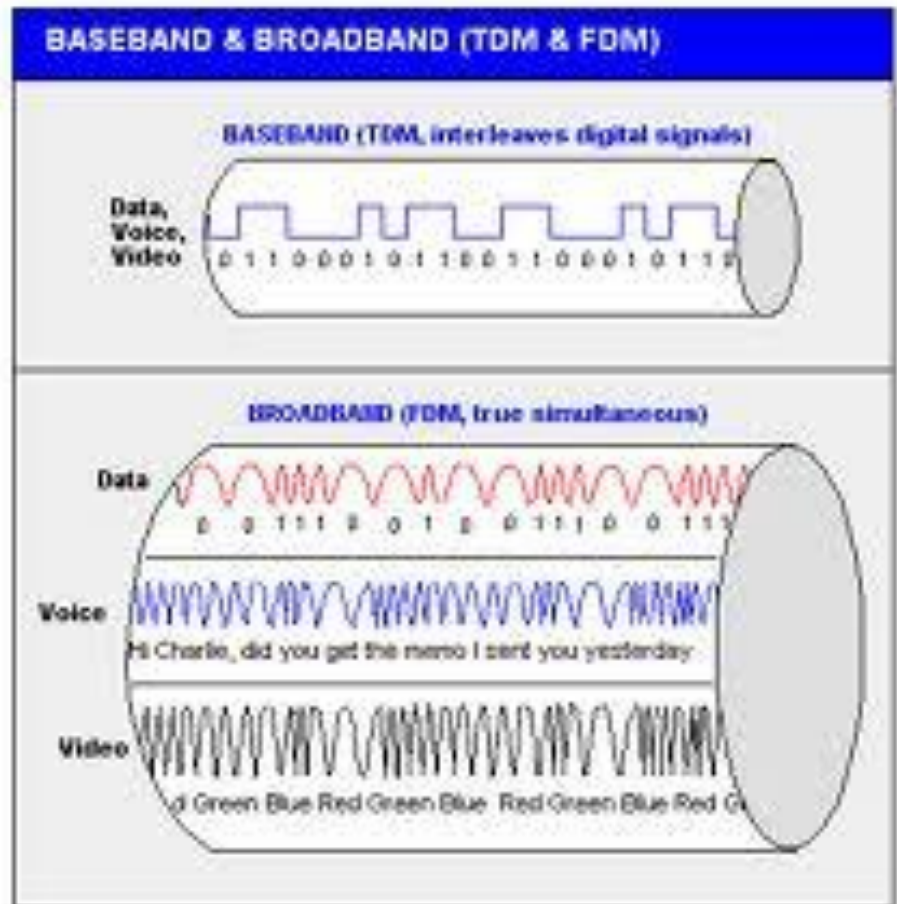
Banda Base

- Largura de frequência original de um sinal, antes de sua conversão em outra mais adequada ao canal.
- Técnica de processamento de sinal, na qual o sinal é transmitido em seu formato original e não muda pela modulação.

Banda Larga

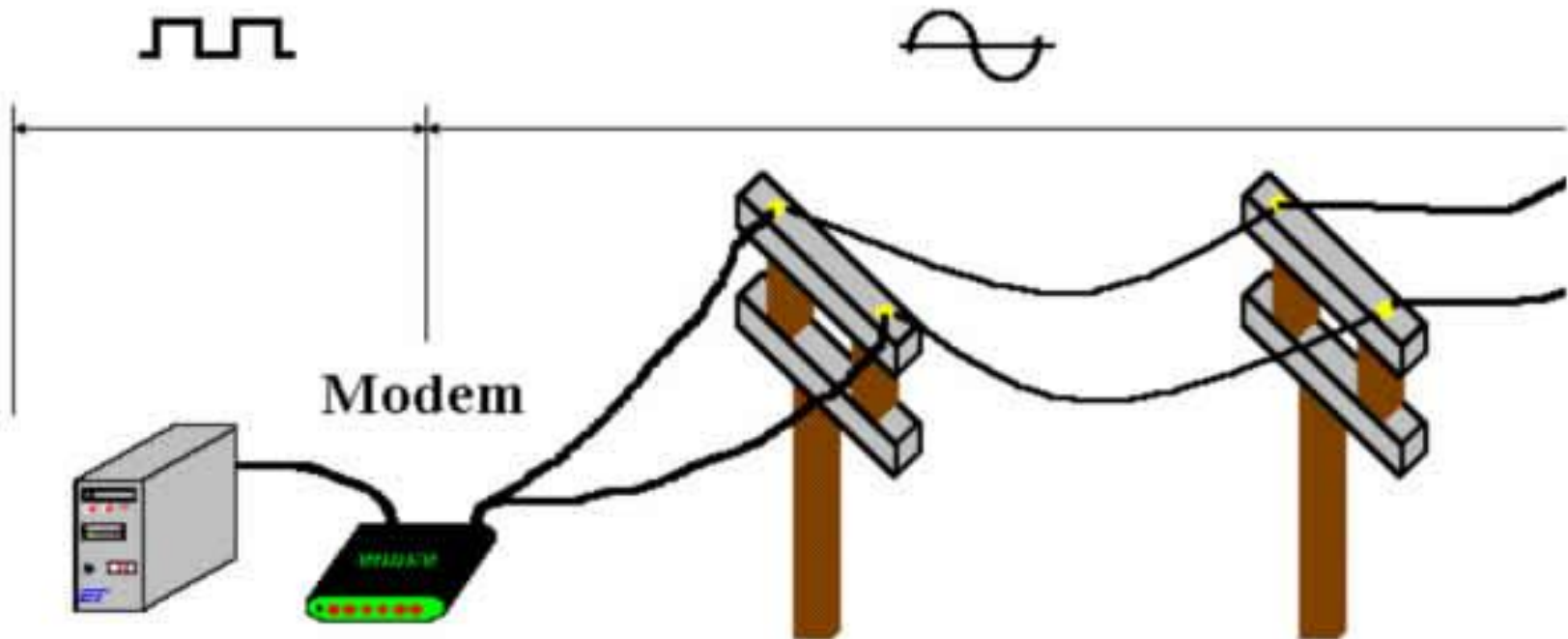
Sinal que sofreu
modulação.

From Computer Desktop Encyclopedia
© 1998 The Computer Language Co., Inc.

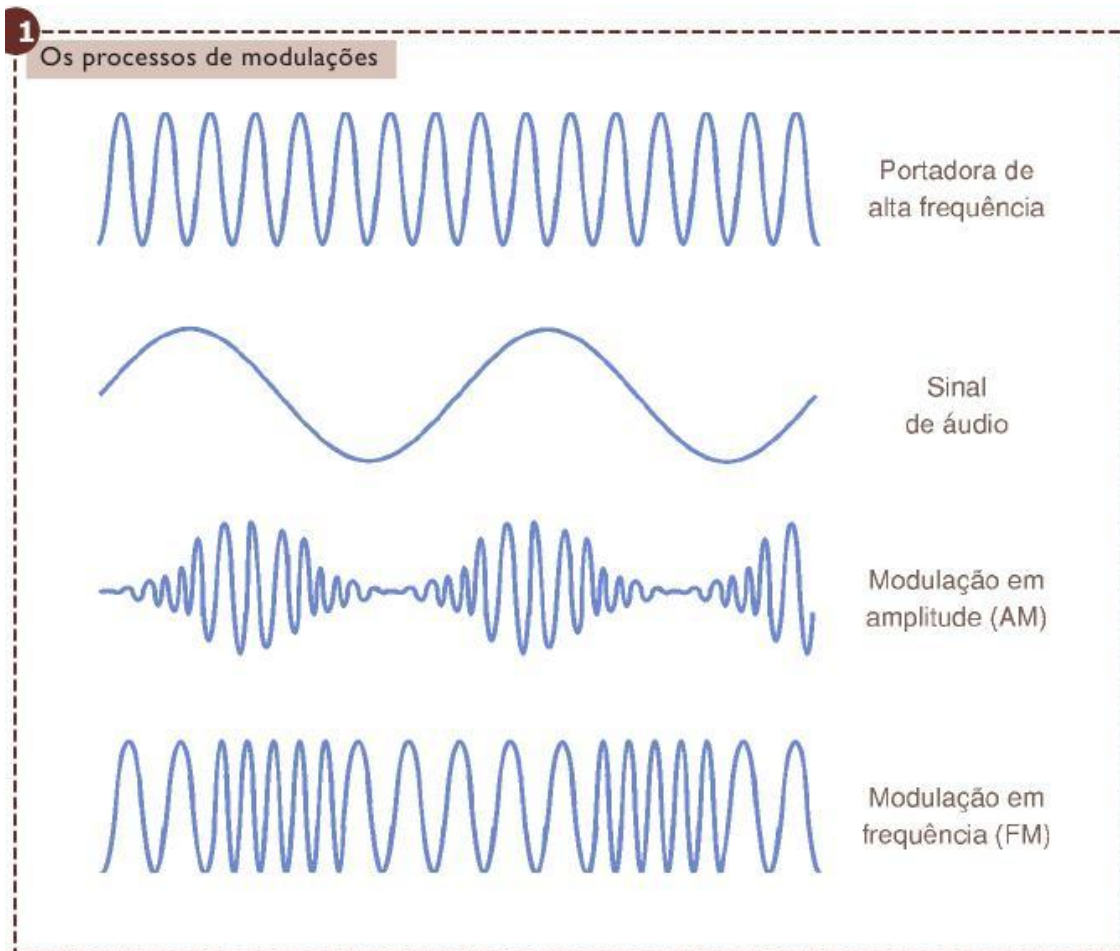


MODEM

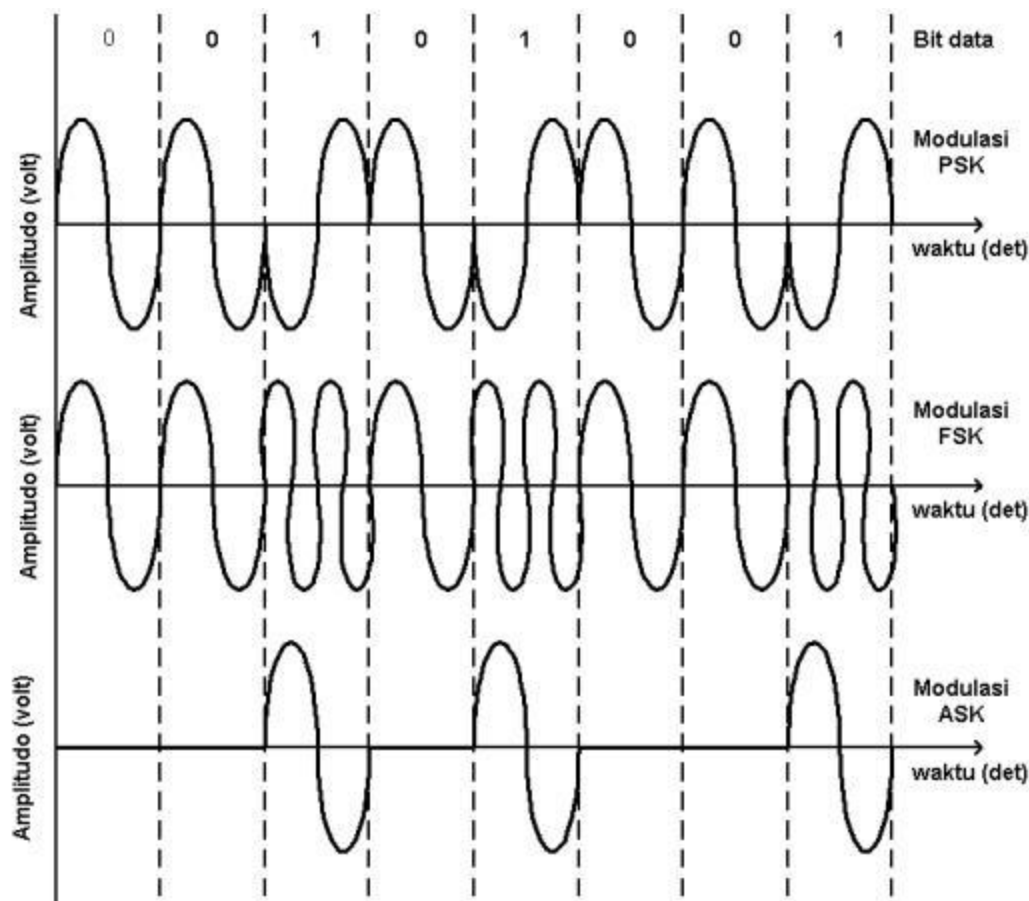
- **MOD**ulador e **DEM**odulador.



Tipos de Modulação: Analógica



Tipos de Modulação: Digital

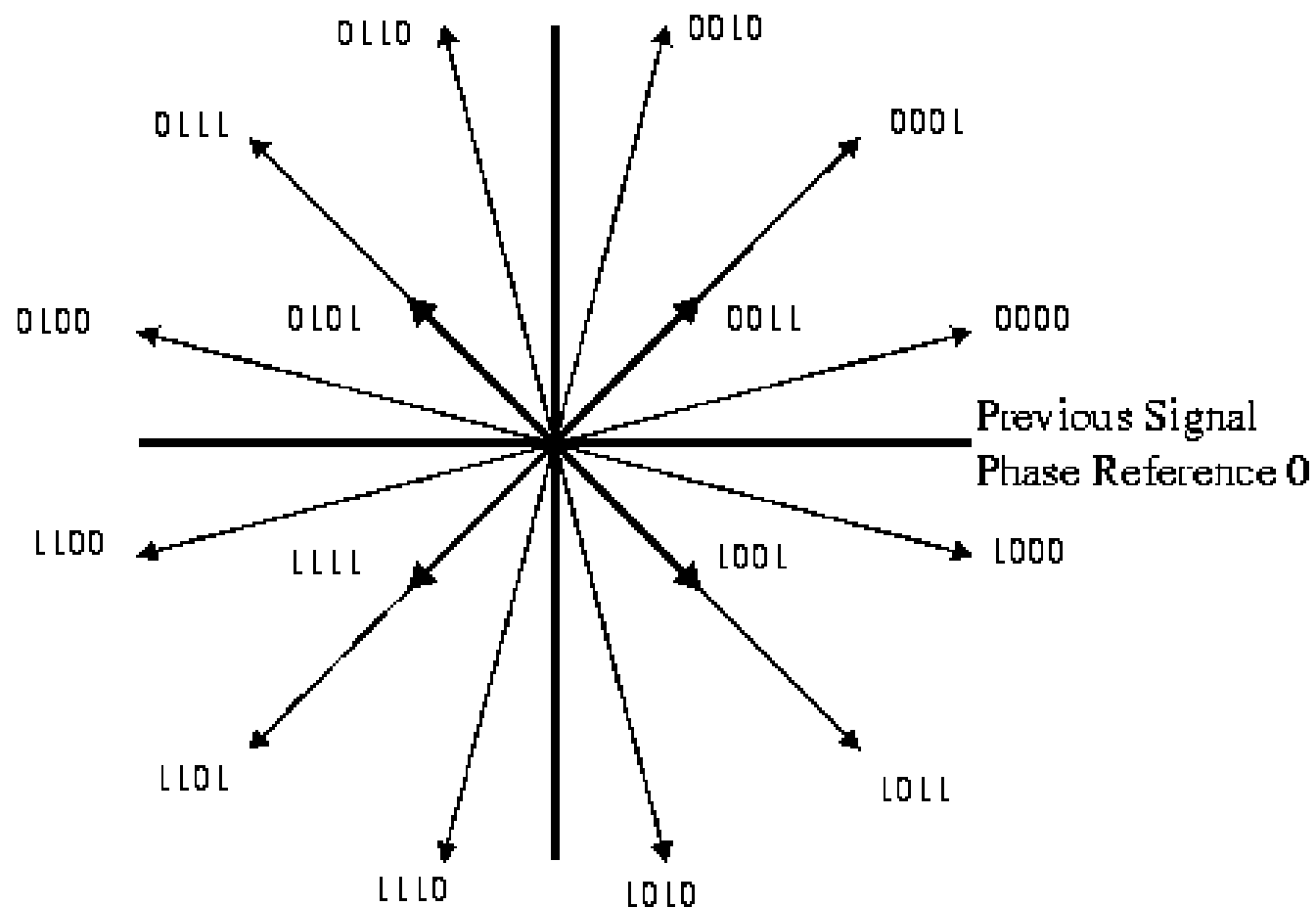


Tipos de Modulação: Quadratura

Quadrature Amplitude Modulation (QAM) - Técnica para codificar dados digitais em um sinal analógico através de modulação em que duas componentes diferentes são combinadas em um único sinal através de modulação ortogonal (quadratura) destas duas componentes, evitando assim a interferência.

A técnica empregada consiste na combinação da modulação por amplitude (AM) com modulação por fase (PSK) para criar uma constelação de pontos de sinal, cada qual representando uma combinação exclusiva de bits.

QAM: Fase e em Amplitude



Questões

(CESPE/PCF 2004) Em redes de comutação de pacotes não há qualquer tipo de modulação do sinal transmitido, uma vez que toda a comunicação ocorre digitalmente.

(CESPE/TST 2007) A comunicação em redes de fibras ópticas pode ser estabelecida com o uso de modulações digitais em banda básica, obtidas pela modulação do feixe de luz entre os estados ligado e desligado.

Questões

- E** (CESPE/PCF 2004) Em redes de comutação de pacotes não há qualquer tipo de modulação do sinal transmitido, uma vez que toda a comunicação ocorre digitalmente.
- E** (CESPE/TST 2007) A comunicação em redes de fibras ópticas pode ser estabelecida com o uso de modulações digitais em banda básica, obtidas pela modulação do feixe de luz entre os estados ligado e desligado.

Questões

(FCC/TRT-SE 2010) Na transmissão de sinais em banda básica

- (A) os dados são transmitidos numa faixa não utilizada pela voz nas linhas telefônicas e também nas companhias de TV a cabo que podem aproveitar o mesmo cabo que envia as imagens para a televisão para transmitir também serviço de internet e telefone.
- (B) todo o espectro de frequência é utilizado para produzir o sinal, que é colocado no meio sem qualquer tipo de modulação.
- (C) a multiplexação é realizada em frequência (FDM) simplex, sendo que o espectro de frequência do meio é dividido em vários canais, cada qual podendo suportar diferentes tráfegos.
- (D) as modificações na amplitude da onda transmitida não afetam a frequência da portadora, mas a susceptibilidade a ruídos é alta.
- (E) as modificações na amplitude da onda transmitida não afetam a frequência da portadora e mantêm a boa imunidade a ruídos.

Questões

(FCC/TRT-SE 2010) Na transmissão de sinais em banda básica

- (A) os dados são transmitidos numa faixa não utilizada pela voz nas linhas telefônicas e também nas companhias de TV a cabo que podem aproveitar o mesmo cabo que envia as imagens para a televisão para transmitir também serviço de internet e telefone.
- (B) todo o espectro de frequência é utilizado para produzir o sinal, que é colocado no meio sem qualquer tipo de modulação.
- (C) a multiplexação é realizada em frequência (FDM) simplex, sendo que o espectro de frequência do meio é dividido em vários canais, cada qual podendo suportar diferentes tráfegos.
- (D) as modificações na amplitude da onda transmitida não afetam a frequência da portadora, mas a susceptibilidade a ruídos é alta.
- (E) as modificações na amplitude da onda transmitida não afetam a frequência da portadora e mantêm a boa imunidade a ruídos.

Taxa de Transmissão

É a razão entre a quantidade de dados transmitidos e o tempo utilizado para fazê-lo.

Exemplos: 64 kbps, 1 Mbps, 4 Gbps

A taxa de transmissão depende:

- da banda disponível
- do tipo de modulação/codificação e
- da quantidade de ruído no meio.

ALERTA! Algumas bancas consideram Taxa de Transmissão igual a Largura de banda. É um erro!

Velocidade de Transmissão?

- O termo correto para se referir à capacidade de transmissão de informação por meio de um canal NÃO É “VELOCIDADE de transmissão”, sempre constante em um determinado meio de transmissão;
- O termo correto é “TAXA de transmissão”!

ALERTA! A maioria das bancas desconsidera essa diferença!

Baud

- Deriva de J.M.E. Baudot, francês inventor do código telegráfico Baudot.
- Um Baud é uma medida de velocidade de sinalização e representa o número de mudanças na linha de transmissão (seja em frequência, amplitude, fase etc...) ou eventos por segundo.
- É um dos FATORES para se determinar Para se determinar a taxa de transmissão.

Teorema de Nyquist: Sinal

O teorema de Nyquist ou da amostragem, provê uma regra que determina o intervalo de frequência ideal para que um sinal seja amostrado e recuperado sem perda de informação. Seu enunciado é o seguinte:

“A frequência de amostragem deve ser no mínimo o dobro da maior frequência contida no sinal”

Teorema de Nyquist: Canal

A amostragem do sinal a ser transmitido deverá respeitar a largura de banda do canal, uma vez que componentes superiores serão rejeitadas. Seu enunciado é o seguinte:

“A frequência de amostragem deve ser no mínimo o dobro da largura de banda do canal”

Teorema de Nyquist

$$C = 2W \log_2 N$$

onde C é a capacidade do canal em bits por segundos

- W é a maior frequência do sinal ou largura de banda do canal.
- N é o número de estados da codificação

Teorema de Nyquist: PCM

- Já notaram que todas as taxas de transmissão são múltiplos de 64 Kbps?
- O sistema telefônico foi o primeiro a ser utilizado para canalizar as transmissões digitais, embora fosse otimizado para transmissões analógicas.
- A largura de banda (artificial) do canal telefônico é de 4 Khz.

Teorema de Nyquist: PCM

Amostragem:

- Para aplicações em telefonia, a frequência de amostragem adotada internacionalmente é de 8.000 amostras por segundo (Teorema de Nyquist):
 - Largura de banda do Canal TeleFônico 4 Khz.
 - $2 \times \text{Largura de Banda} = 8.000$

Codificação

- Cada nível corresponde a um código de 8 bits

Teorema de Nyquist: PCM

- Fazendo-se uma conta simples, teríamos então, 8.000 amostras/segundo x 8 bits/amostra, onde obteríamos uma taxa de 64.000 bits/segundo (64 kbit/s).
- Este procedimento é chamado PCM (*Pulse Code Modulation*)
- O (CODEC) PCM é a base de todas as taxas de transmissões digitais e indispensável aos sistemas VoIP.

Teorema de Shannon

O teorema de Shannon nos diz que a taxa máxima de transmissão de dados digitais entre dois circuitos eletrônicos é proporcional à largura de banda dos circuitos de comunicação, incluindo aí a influência do meio de transmissão, e ao logaritmo da relação sinal-ruído que será processada pelo circuito receptor.

Teorema de Shannon

$$C = W \log_2 (1 + S/N)$$

onde C é a capacidade efetiva do canal em bits por segundos

- W é a largura de banda do meio
- S é a potência média do sinal
- N é a potência média do ruído
- S/N é a relação sinal-ruído

Questões

(CESPE/STJ 2008) A largura de banda de um canal corresponde à frequência máxima que este pode transmitir.

(CESPE/TRT-BA 2008) A largura de banda de um canal de comunicação é a diferença entre a maior e a menor frequência que pode ser utilizada por esse canal. Essa limitação pode ser física, devido ao tipo de meio físico utilizado, ou imposta por meio de filtros.

Questões

E (CESPE/STJ 2008) A largura de banda de um canal corresponde à frequência máxima que este pode transmitir.

C (CESPE/TRT-BA 2008) A largura de banda de um canal de comunicação é a diferença entre a maior e a menor frequência que pode ser utilizada por esse canal. Essa limitação pode ser física, devido ao tipo de meio físico utilizado, ou imposta por meio de filtros.

Questões

(FCC/TRT-22 2004) A questão mais importante em um canal de comunicação de dados refere-se à taxa máxima em que determinada informação pode ser transmitida, sem que ocorra perda na recomposição do sinal em seu destino. Este conceito está associado à lei de

- (A) Boyle .
- (B) Maxwell .
- (C) Kepler .
- (D) Poisson .
- (E) Nyquist.

Questões

(FCC/TRT-22 2004) A questão mais importante em um canal de comunicação de dados refere-se à taxa máxima em que determinada informação pode ser transmitida, sem que ocorra perda na recomposição do sinal em seu destino. Este conceito está associado à lei de

- (A) Boyle .
- (B) Maxwell .
- (C) Kepler .
- (D) Poisson .
- (E) Nyquist.

Questões

(CESPE/STJ 2008) De acordo com a teoria de Shannon, é possível, desde que seja empregada codificação de canal adequada, que seja transmitido sinal com taxa, em bps, infinita em largura de banda, em Hz, nula.

Questões

E (CESPE/STJ 2008) De acordo com a teoria de Shannon, é possível, desde que seja empregada codificação de canal adequada, que **seja transmitido sinal com taxa, em bps, infinita em largura de banda, em Hz, nula.**

Questões

(FCC/TRF-5 2003) A velocidade de transmissão dos dados pelos canais de comunicação denomina-se

- (A) síncrona.
- (B) frequência.
- (C) modulação.
- (D) multiplexação.
- (E) largura de banda.

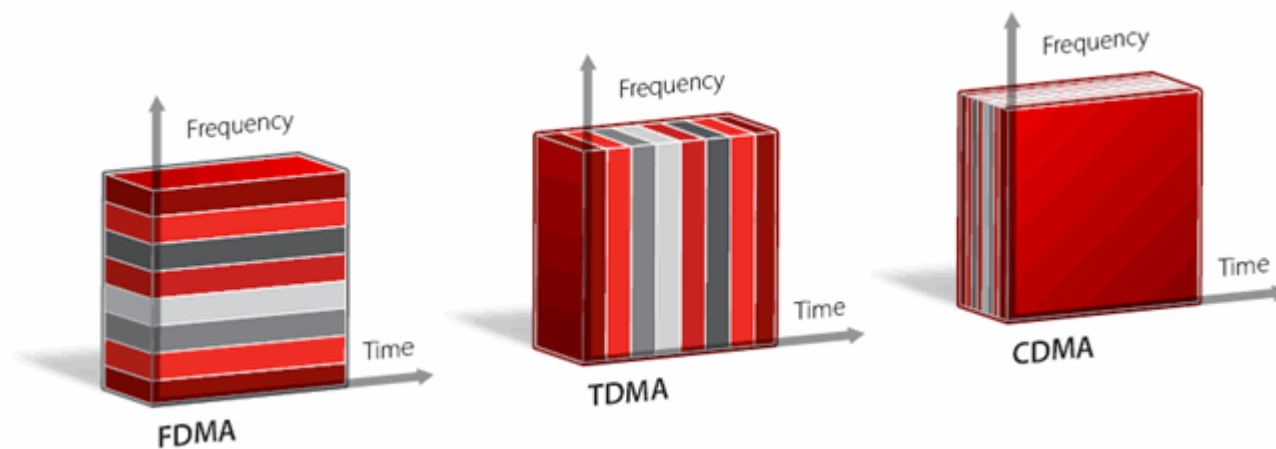
Questões

(FCC/TRF-5 2003) A velocidade de transmissão dos dados pelos canais de comunicação denomina-se

- (A) síncrona.
- (B) frequência.
- (C) modulação.
- (D) multiplexação.
- (E) largura de banda.

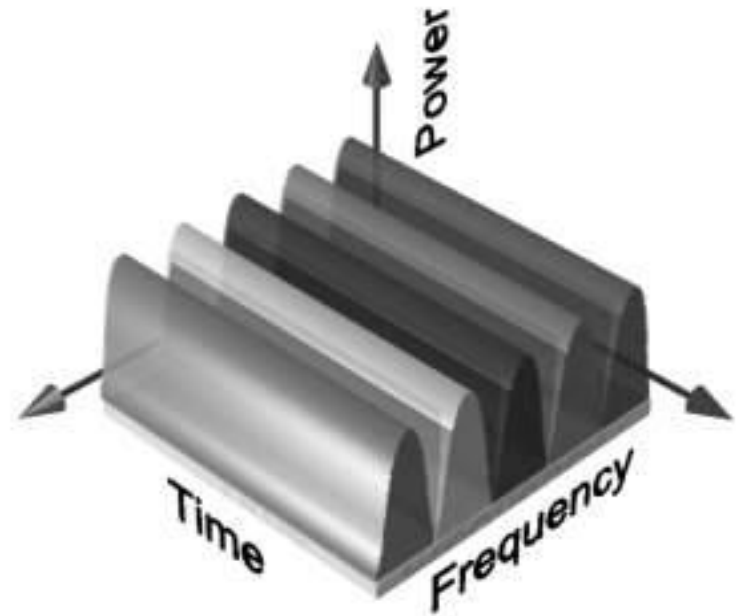
Multiplexação

Transmissão de vários sinais usando um único meio
através da criação de canais.



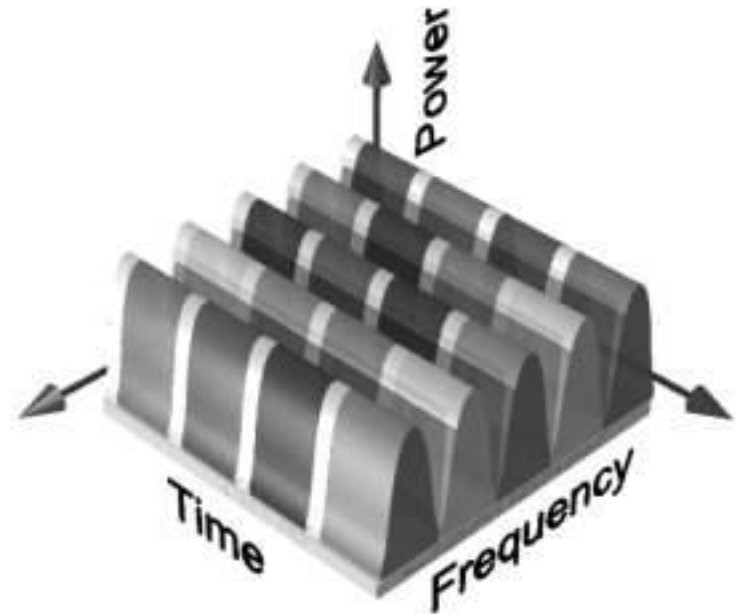
Multiplexação : FDM

FDM (Frequency Division Multiplexing) - o espectro de frequências disponível é dividido em faixas que são os canais. Cada um destes canais pode ser alocado a um propósito de transmissão.



Multiplexação : TDM

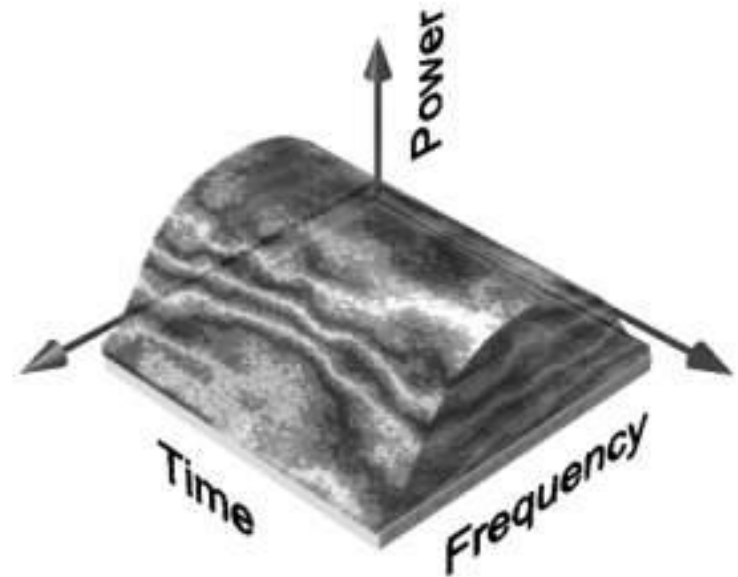
TDM (Time Division Multiplexing) - cada canal ocupa um intervalo de tempo distinto na mesma frequência, enquanto durar a comunicação designada para aquele canal.



Multiplexação : CDM

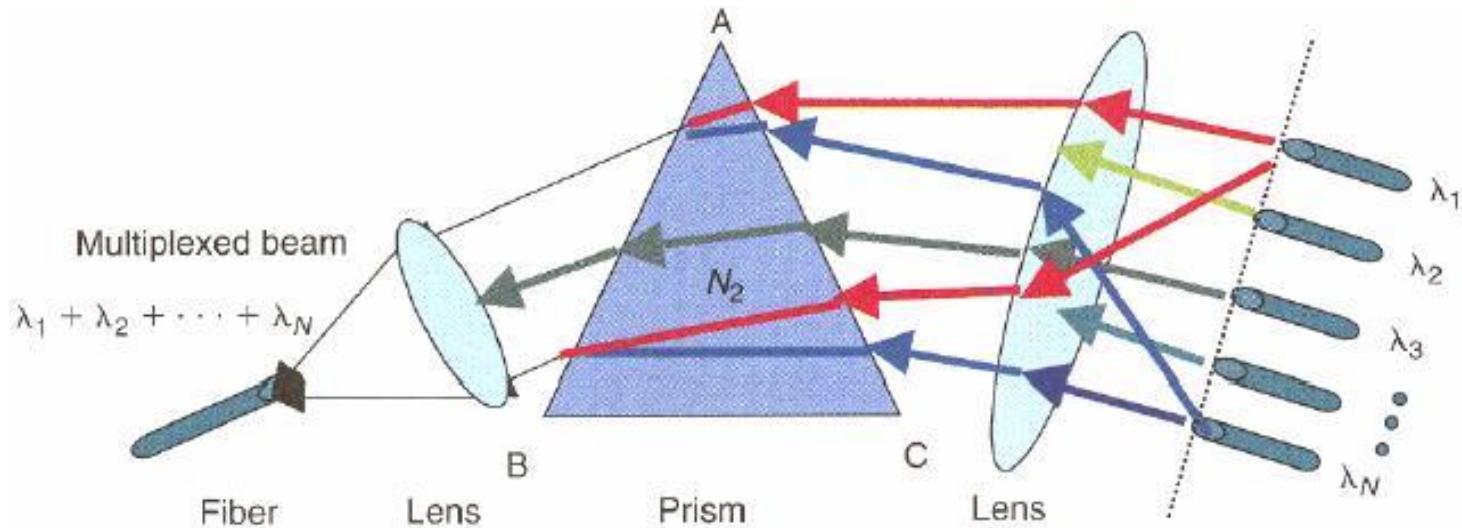
CDM (Code Division Multiplexing)- usa sequências de códigos como canais de tráfego a partir de canais de rádio comuns.

As sequências de códigos têm raízes na utilização militar há mais de 30 anos.



Multiplexação: WDM

WDM (Wavelength Division Multiplexing) - divide os canais com base no comprimento de onda (um tipo de FDMA para comunicações Ópticas).



Multiplexação: DWDM

- A tecnologia DWDM que permite a transmissão de uma maior (densa) quantidade de comprimentos de onda em uma mesma fibra óptica.
- O DWDM está associado a um sistema com muitas portadoras, enquanto o WDM é o termo empregado para um sistema com poucas portadoras (<5).
- Existem sistemas DWDM com mais de 100 portadoras.

Questões

(ESAF/CGU 2008) O esquema de multiplexação em que cada fonte transmissora obtém acesso ao meio de transmissão por um dado período, no qual cada intervalo de tempo é do mesmo tamanho, é denominado multiplexação

- a) por divisão de frequência.
- b) por divisão de comprimento de onda.
- c) por divisão de comprimento de onda densa.
- d) codificada por pulsos.
- e) síncrona por divisão de tempo.

Questões

(ESAF/CGU 2008) O esquema de multiplexação em que cada fonte transmissora obtém acesso ao meio de transmissão por um dado período, no qual cada intervalo de tempo é do mesmo tamanho, é denominado multiplexação

- a) por divisão de frequência.
- b) por divisão de comprimento de onda.
- c) por divisão de comprimento de onda densa.
- d) codificada por pulsos.
- e) síncrona por divisão de tempo.

Questões

(CESPE/MPN-RN 2010) Quando cada canal é modulado por uma portadora diferente, trata-se do tipo de multiplexação

- (A) CDM.
- (B) FDM.
- (C) PAM.
- (D) PCM.
- (E) TDM.

Questões

(CESPE/MPE-RN 2010) Quando cada canal é modulado por uma portadora diferente, trata-se do tipo de multiplexação

(A) CDM.

(B) FDM.

(C) PAM.

(D) PCM.

(E) TDM.

Questões

(CESPE/STF 2008) A transmissão em banda-base usa sinalização digital, enquanto a banda larga usa sinalização analógica. Na transmissão em banda-base, é possível a multiplexação no domínio da frequência; isso não ocorre na transmissão em banda larga, pois todo o espectro de frequência do meio é usado pelo sinal.

Questões

E (CESPE/STF 2008) A transmissão em banda-base usa sinalização digital, enquanto a banda larga usa sinalização analógica. Na transmissão em banda-base, é possível a multiplexação no domínio da frequência; isso não ocorre na transmissão em banda larga, pois todo o espectro de frequência do meio é usado pelo sinal.

Questões

(CESPE/DATAPREV 2006) A técnica de multiplexação em frequência consiste em variar a frequência do sinal a ser enviado em função da informação transmitida. Por exemplo, a transmissão de um bit 1 é feita enviando-se um sinal com uma certa frequência, enquanto a transmissão de um bit 0 é feita enviando-se um sinal com outra frequência.

Questões

E (CESPE/DATAPREV 2006) A técnica de multiplexação em frequência consiste **em variar a frequência do sinal a ser enviado em função da informação transmitida. Por exemplo, a transmissão de um bit 1 é feita enviando-se um sinal com uma certa frequência, enquanto a transmissão de um bit 0 é feita enviando-se um sinal com outra frequência.**

Tipos de Transmissão

- Quanto ao Sincronismo:
 - Síncronas
 - Assíncronas
- Quanto ao Paralelismo
 - Seriais
 - Paralelas

Transmissão Síncrona

- Quando, no dispositivo receptor, é ativado um mecanismo de sincronização relativamente ao fluxo de dados proveniente do emissor.
- Este mecanismo de sincronização é um relógio (clock) interno no dispositivo de recepção (por exemplo, modem) e determina de quantas em quantas unidades de tempo é que o fluxo de bits recebidos deve ser segmentado, de modo a que cada segmento assuma o mesmo tamanho e formato com que foi emitido.

Transmissão Assíncrona

- Quando não é estabelecido, no receptor, nenhum mecanismo de sincronização relativamente ao emissor e, portanto, as sequências de bits emitidos têm de conter em si uma indicação de início e do fim de cada agrupamento;
- O intervalo de tempo entre cada agrupamento de bits transmitidos pode variar constantemente (pois não há mecanismo que imponha sincronismo) e a leitura dos dados terá de ser feita pelo receptor com base unicamente nas próprias sequências dos bits recebidos.

Transmissão Serial

- Na transmissão serial, os dados fluem rapidamente por um canal bit a bit, em série, “um atrás do outro”.



Transmissão Paralela

- A transição paralela consiste em grupos de bits sendo enviados juntos, simultaneamente em um meio compartilhado.
- Mais susceptível ao Ruído



Questões

(CESPE/TRE-ES 2011) SATA consiste em um barramento serial, por meio do qual se transmite um único bit por vez em cada sentido. Nesse processo, são eliminados problemas de sincronização e interferência encontrados nas interfaces paralelas, possibilitando a utilização de frequências mais altas

Questões

C (CESPE/TRE-ES 2011) SATA consiste em um barramento serial, por meio do qual se transmite um único bit por vez em cada sentido. Nesse processo, são eliminados problemas de sincronização e interferência encontrados nas interfaces paralelas, possibilitando a utilização de frequências mais altas.

Questões

(Consulplan/CHESF 2007) A transmissão serial síncrona tem como característica:

- A) Utilizar n canais de comunicação para enviar n bits ao mesmo tempo.
- B) Enviar bytes um após o outro, através de um canal de comunicação, sem bits start/stop ou intervalos de repouso.
- C) Enviar bytes um após o outro, através de vários canais de comunicação, sem bits start/stop ou intervalos de repouso.
- D) Enviar bytes delimitados por bits start/stop através de um canal de comunicação.
- E) Enviar bytes delimitados por bits start/stop através de vários canais de comunicação.

Questões

(Consulplan/CHESF 2007) A transmissão serial síncrona tem como característica:

- A) Utilizar n canais de comunicação para enviar n bits ao mesmo tempo.
- B) Enviar bytes um após o outro, através de um canal de comunicação, sem bits start/stop ou intervalos de repouso.
- C) Enviar bytes um após o outro, através de vários canais de comunicação, sem bits start/stop ou intervalos de repouso.
- D) Enviar bytes delimitados por bits start/stop através de um canal de comunicação.
- E) Enviar bytes delimitados por bits start/stop através de vários canais de comunicação.

ANULADA!!!

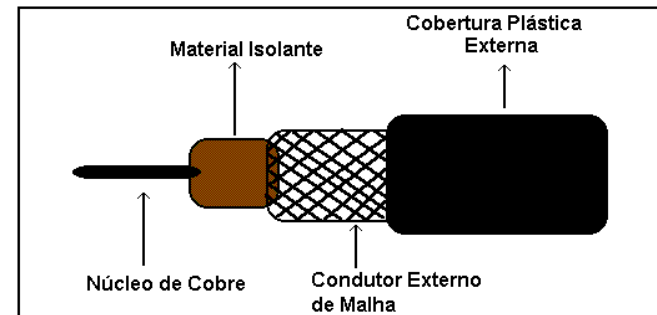
Meios de Transmissão

Cabo Coaxial

- 02 condutores (Núcleo e Capa) separados por material isolante.
- Substituído pelo Par Trançado em LANs, mas continua forte em MANs.
- Alta Resistência a Interferências e Atenuação
- Conector BNC



Cabo de rede coaxial



Cabo Coaxial Banda Base



Cabo Coaxial

Tipos:

- Thin – 185m (Flexível) – Segmento – 10base2
- Thick – 500m (Rígido) – Backbone – 10base5

<i>Category</i>	<i>Impedance</i>	<i>Use</i>
RG-59	75 Ω	Cable TV
RG-58	50 Ω	Thin Ethernet
RG-11	50 Ω	Thick Ethernet

Fibra Óptica

- Formada por Núcleo e Casca
- Transmissão de Luz
- Imune a Interferências EM
- Seguimento de até 2.000m
- Capacidade de Transmissão virtualmente Infinita

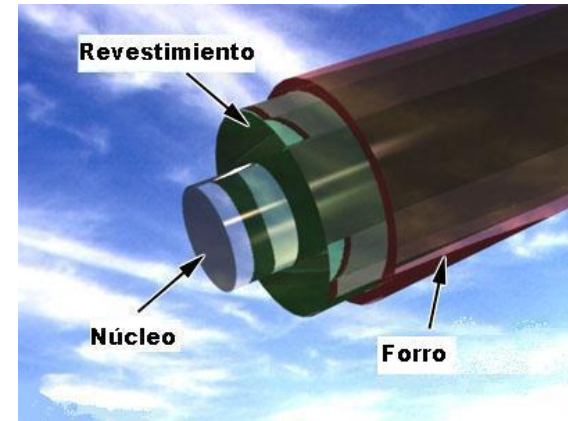


Figura de Cabo de Fibra Óptica.

Fibra Óptica

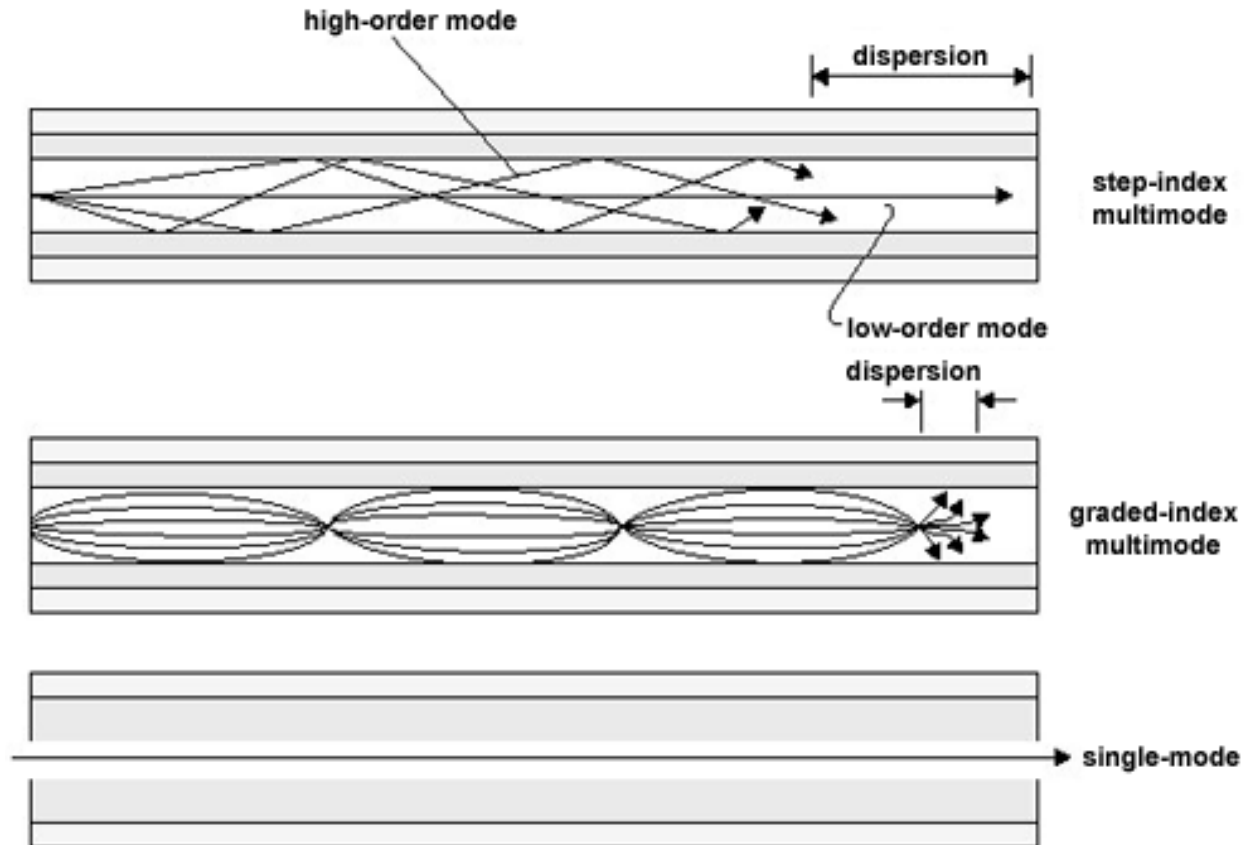
- **Multimodo**

- Núcleo maior. Permite reflexão.
- Construção mais simples
- Menores distâncias
- Menores taxas de transmissão

- **Monomodo**

- Núcleo menor. Sem reflexão.
- Construção Complexa
- Maiores distâncias
- Maiores taxas de transmissão

Fibra Óptica

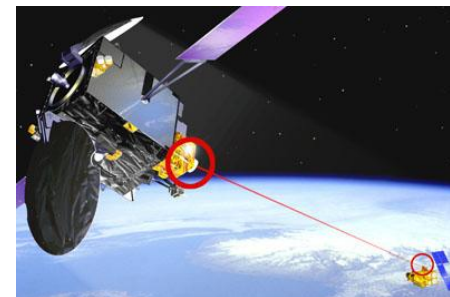
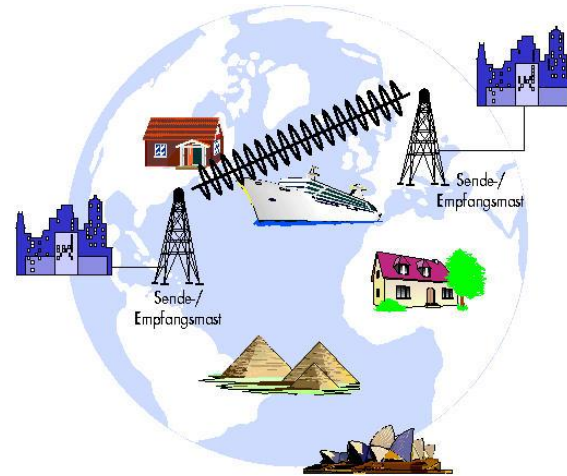


Fibra Óptica - Comparação

Tipos de Cabo	Custo do Cabo	Velocidade	Distâncias
Coaxial	Médio	Até 10Mb/seg	Até 500 Mts
STP (Blindado)	Médio	Até 100Mb/seg	Até 100 Mts
UTP (Não Blindado)	O mais barato	Até 100Mb/seg	Até 100 Mts
Fibra Óptica	Elevado	Até 500Mb/seg	Até 2,2 Kms

Wireless

- Infravermelho
- Laser
- Rádio e Microondas
- Satélites
- Celular
- Wimax



Microondas

- Necessita de visada direta;
- Substituída pelas fibras ópticas, quando possível;
- Necessita de repetidoras em um espaço (relativamente) curto;
- Usada na telefonia de longa distância, celulares, televisão, etc.;
- Dispensa direito de utilização sobre o caminho percorrido;
- Baixo Custo de Instalação (relativo);
- Interferências: fornos microondas, instalações de RADAR, Intempéries, etc.;
- Elevada largura de banda. (relativo).

Questões

(MPE-RN 2010) A tecnologia sem fio que utiliza microondas para transmitir sinais de rádio de alta velocidade em um caminho de linha de mira entre estações repetidoras espaçadas a uma distância de aproximadamente 50 quilômetros é

- (A) o sistema de pager.
- (B) a microonda terrestre.
- (C) o telefone celular.
- (D) o rádio de dados móvel.
- (E) o satélite de comunicação.

Questões

(MPE-RN 2010) A tecnologia sem fio que utiliza microondas para transmitir sinais de rádio de alta velocidade em um caminho de linha de mira entre estações repetidoras espaçadas a uma distância de aproximadamente 50 quilômetros é

- (A) o sistema de pager.
- (B) a microonda terrestre.
- (C) o telefone celular.
- (D) o rádio de dados móvel.
- (E) o satélite de comunicação.

Questões

(CESPE/MPU 2010) Na simbologia usada na definição de um cabo coaxial, o índice RG (radio government) representa um conjunto de especificações físicas, que indica a aplicação adequada para o cabo.

(CESPE/ANAC 2009) As fibras ópticas são imunes à interferência eletromagnética e apresentam atenuação do sinal, por comprimento, comparável à dos cabos de cobre.

Questões

- C** (CESPE/MPU 2010) Na simbologia usada na definição de um cabo coaxial, o índice RG (radio government) representa um conjunto de especificações físicas, que indica a aplicação adequada para o cabo.
- E** (CESPE/ANAC 2009) As fibras ópticas são imunes à interferência eletromagnética e apresentam atenuação do sinal, por comprimento, comparável à dos cabos de cobre.

Questões

(FCC/TCE-AM 2008) Na comparação do uso de fibras ópticas com o dos fios de cobre é correto que uma

- a) vantagem da fibra é a de poder gerenciar larguras de banda mais altas.
- b) desvantagem da fibra é que os repetidores são necessários em distâncias menores.
- c) vantagem do cobre é não ser afetado por picos de voltagem e quedas no fornecimento d energia.
- d) vantagem do cobre é que ele está imune à ação corrosiva de elementos do ar.
- e) desvantagem da fibra é ela não ser afetada por interferência eletromagnética, piorando a circulação do sinal.

Questões

(FCC/TCE-AM 2008) Na comparação do uso de fibras ópticas com o dos fios de cobre é correto que uma

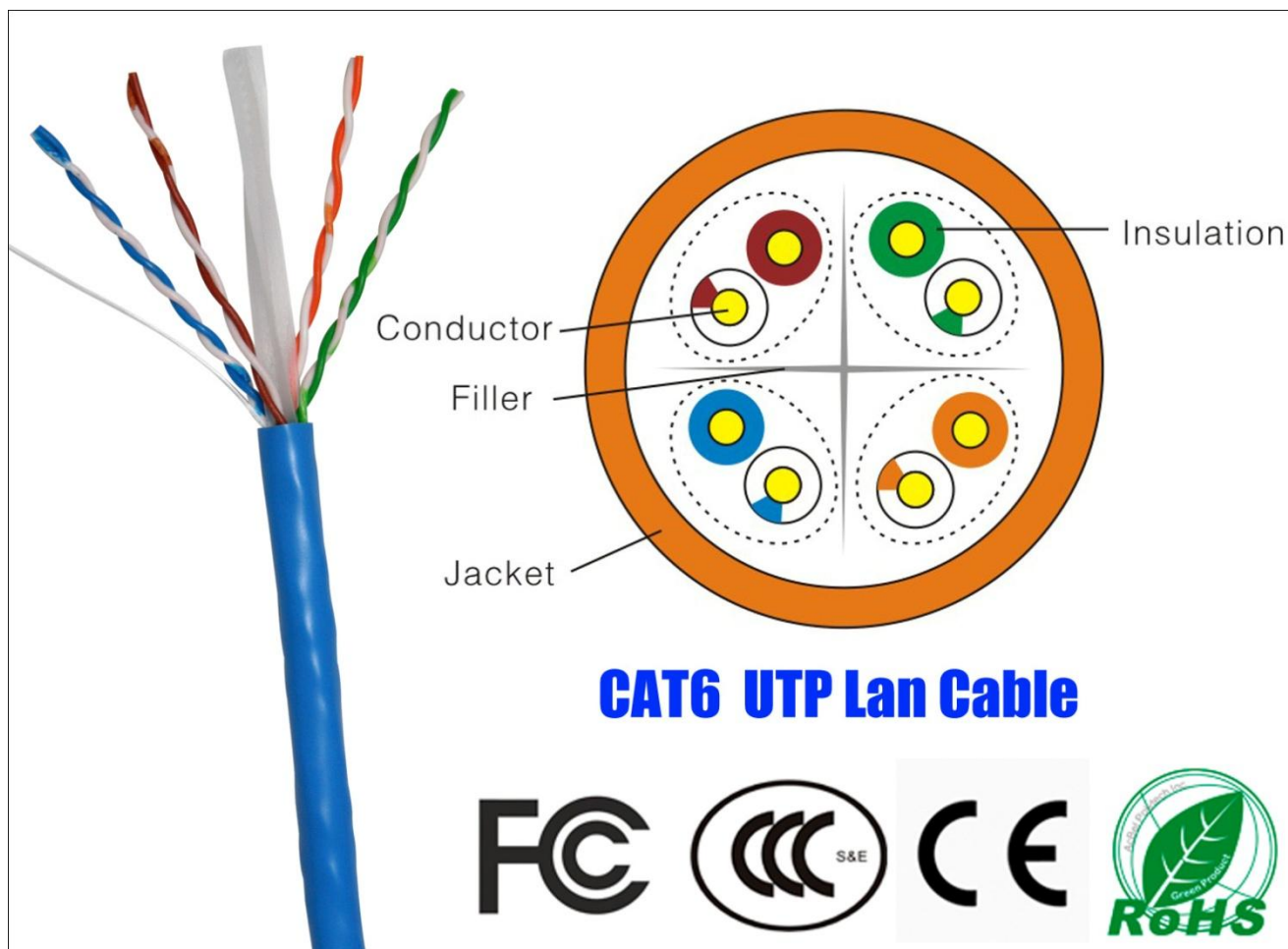
- a) vantagem da fibra é a de poder gerenciar larguras de banda mais altas.
- b) desvantagem da fibra é que os repetidores são necessários em distâncias menores.
- c) vantagem do cobre é não ser afetado por picos de voltagem e quedas no fornecimento d energia.
- d) vantagem do cobre é que ele está imune à ação corrosiva de elementos do ar.
- e) desvantagem da fibra é ela não ser afetada por interferência eletromagnética, piorando a circulação do sinal.

Cabeamento

Par Trançado (Twisted Pair)

- O par trançado (Twisted Pair) é um tipo de cabo constituído por um feixe de fios de cobre.
- Os fios são entrançados em pares, um ao redor do outro, com o objetivo de cancelar as interferências eletromagnéticas de fontes externas e interferências mútuas (linha cruzada ou, em inglês, crosstalk) entre cabos vizinhos.

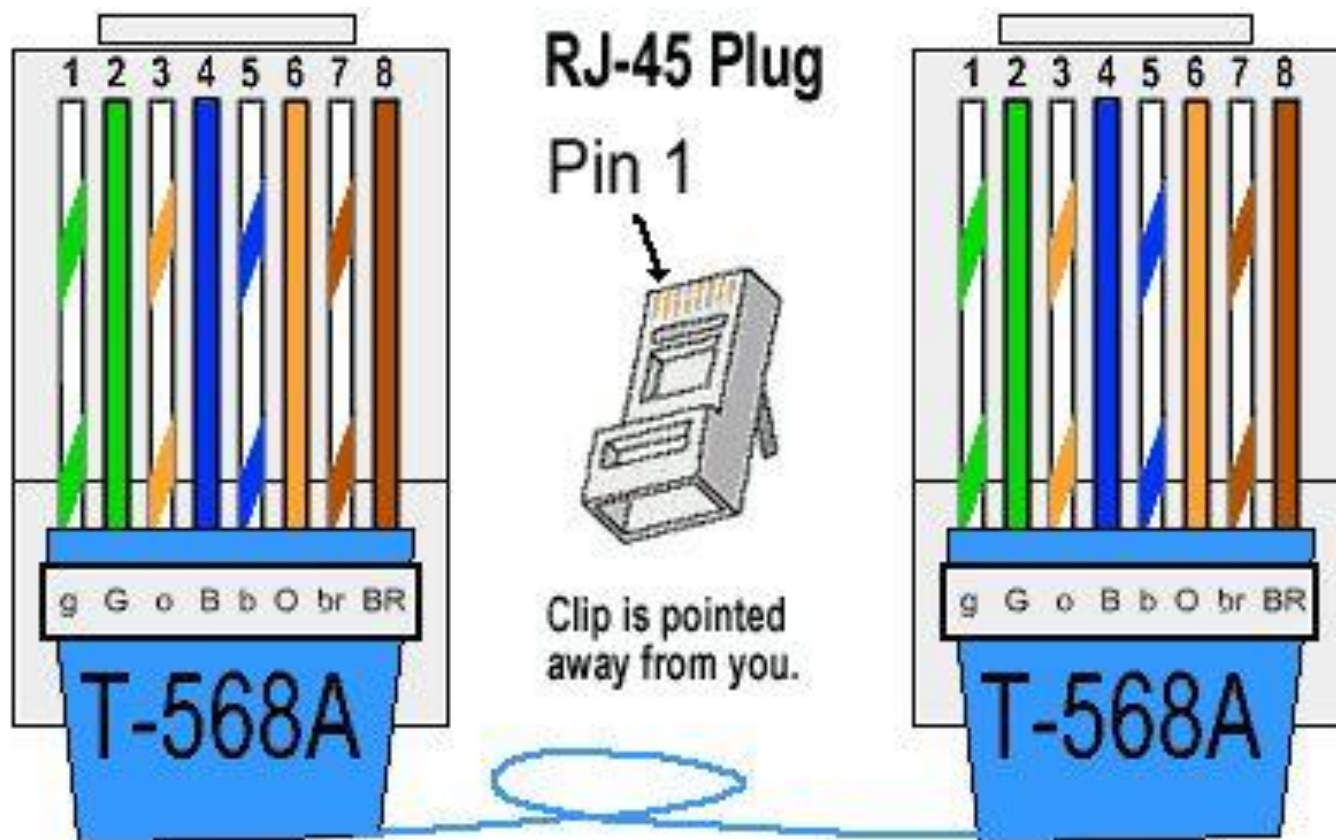
Par Trançado (Twisted Pair)



Par Trançado (Twisted Pair)

- A taxa de giro (normalmente definida em termos de giros por metro) é parte da especificação.
- Quanto maior o número de giros, mais o ruído é cancelado.
- Foi um sistema originalmente produzido para transmissão de telefônica analógica.
- Aproveita-se tradicionalmente esta tecnologia por causa do seu tempo de uso e do grande número de linhas instaladas.

Par Trançado (Twisted Pair)











Par Trançado (Twisted Pair)

TIA/EIA 568A Wiring

1		White and Green
2		Green
3		White and Orange
4		Blue
5		White and Blue
6		Orange
7		White and Brown
8		Brown

TIA/EIA 568B Wiring

1		White and Orange
2		Orange
3		White and Green
4		Blue
5		White and Blue
6		Green
7		White and Brown
8		Brown

Prof. Walter Cunha

<http://www.waltercunha.com>

Par Trançado (Twisted Pair)

- **UTP (Unshielded Twisted Pair)** – Não blindado (Mais comum)
- **STP (Shielded Twisted Pair)** – Blindado (Aplicações Específicas)
- **FTP (Foiled Twisted Pair)** – utilizam a blindagem mais simples
- **SSTP (Screened Shielded Twisted Pair)** – conjugam a blindagem individual dos pares a uma segunda blindagem externa.

Par Trançado (Twisted Pair)

ISO	EIA/TIA	Utilização
	Cat 1	Serviços telefônicos e dados de baixa velocidade
	Cat 2	RDSI e circuitos T1/E1 - 1,536 Mbps/2,048 Mbps
Classe C	Cat 3	Dados até 16 MHz, incluindo 10Base-T e 100Base-T
Classe B	Cat 4	Dados até 20 MHz, incluindo Token-Ring e 100B-T (extinto)
Classe D	Cat 5	Dados até 100 MHz, incluindo 100Base-T4 e 100Base-TX (extinto)
	Cat 5e	Dados até 100 MHz, incluindo 1000Base-T e 1000Base-TX
Classe E	Cat 6	Dados até 200/250 MHz, incluindo 1000Base-T e 1000Base-TX
Classe F	Cat 7	Dados até 500/600 MHz

Prof. Walter Cunha

<http://www.waltercunha.com>

Par Trançado (Twisted Pair)

- **Categoria do cabo 5 (CAT5):** usado em redes fast ethernet em frequências de até 100 MHz com uma taxa de 100 Mbps. **(CAT5 não é mais recomendado pela TIA/EIA).**
- **Categoria do cabo 5e (CAT5e):** é uma melhoria da categoria 5. Pode ser usado para frequências até 125 MHz em redes 1000BASE-T gigabit ethernet. Ela foi criada com a nova revisão da norma EIA/TIA-568-B. **(CAT5e é recomendado pela norma EIA/TIA-568-B).**

Par Trançado (Twisted Pair)

- **Categoria do cabo 6 (CAT6):** definido pela norma ANSI EIA/TIA-568-B-2.1 possui bitola 24 AWG e banda passante de até 250 MHz e pode ser usado em redes gigabit ethernet a velocidade de 1Gbps. (CAT6 é recomendado pela norma EIA/TIA-568-B).
- **Categoria: CAT 6a:** é uma melhoria dos cabos CAT6. O a de CAT6a significa augmented (ampliado). Os cabos dessa categoria suportam até 500 MHz e podem ter até 55 metros no caso da rede ser de 10Gbps, caso contrario podem ter até 100 metros. Para que os cabos CAT 6a sofressem menos interferências os pares de fios são separados uns dos outros, o que aumentou o seu tamanho e os tornou menos flexíveis. Essa categoria de cabos tem os seus conectores específicos que ajudam à evitar interferências.

Cabeamento - Ethernet

- Mais Popular nas LANs
- Topologia Barra (Coax) ou Estrela (Par Trançado)
- Ethernet
 - 10 Mbps—10Base-T Ethernet
 - 100 Mbps—Fast Ethernet
 - 1.000 Mbps—Gigabit Ethernet
 - 10.000 Mbps— 10Gigabit Ethernet
- Acesso ao Meio: CSMA-CD

Cabeamento - Ethernet

Cable Name	Cable Type	Speed	Max Seg. Length
Ethernet			
10Base2	Coaxial RG-58 - Thinnet	10 Mbps	185 m
10Base5	Coaxial RG-8 - Thicknet	10 Mbps	500 m
10BaseT	UTP - CAT 3	10 Mbps	100 m
10BaseT	UTP - CAT 5	100 Mbps	100 m
10BaseF	Fiber Optic	10 Mbps	2 Km
Fast Ethernet			
100BaseT4	UTP - 4 pair (CAT 3,4 & 5)	100 Mbps	100 m
100BaseTX	UTP/STP - 2 pair (CAT 5)	100 Mbps	100 m
100BaseFX	Fiber Optic - 2 Strand	100 Mbps	2 Km
Gigabit Ethernet			
1000Base SX	Fiber - Multimode	1000 Mbps	550 m
1000Base LX	Fiber - Multimode	1000 Mbps	550 m
1000Base LX	Fiber - Singlemode	1000 Mbps	5 Km
1000Base CX	UTP	1000 Mbps	25 m
1000BaseT	UTP - CAT 5	1000 Mbps	100 m

Gigabit Ethernet - IEEE 802.3z

- **1000Base-SX (Short-wave)**
 - utiliza o VCSEL (Vertical Cavity Surface Emitting Laser) como fonte de luz
 - opera com o comprimento de onda de 850 nm;
 - utiliza fibras óticas multimodo
 - alcance de até 550 m.

Gigabit Ethernet - IEEE 802.3z

- **1000Base-LX (Long-wave)**
 - utiliza o laser tradicional (edge-emitting) como fonte de luz
 - opera com o comprimento de onda de 1310 nm.
 - utiliza fibras óticas monomodo
 - alcance de até 20 km.

Gigabit Ethernet - IEEE 802.3z

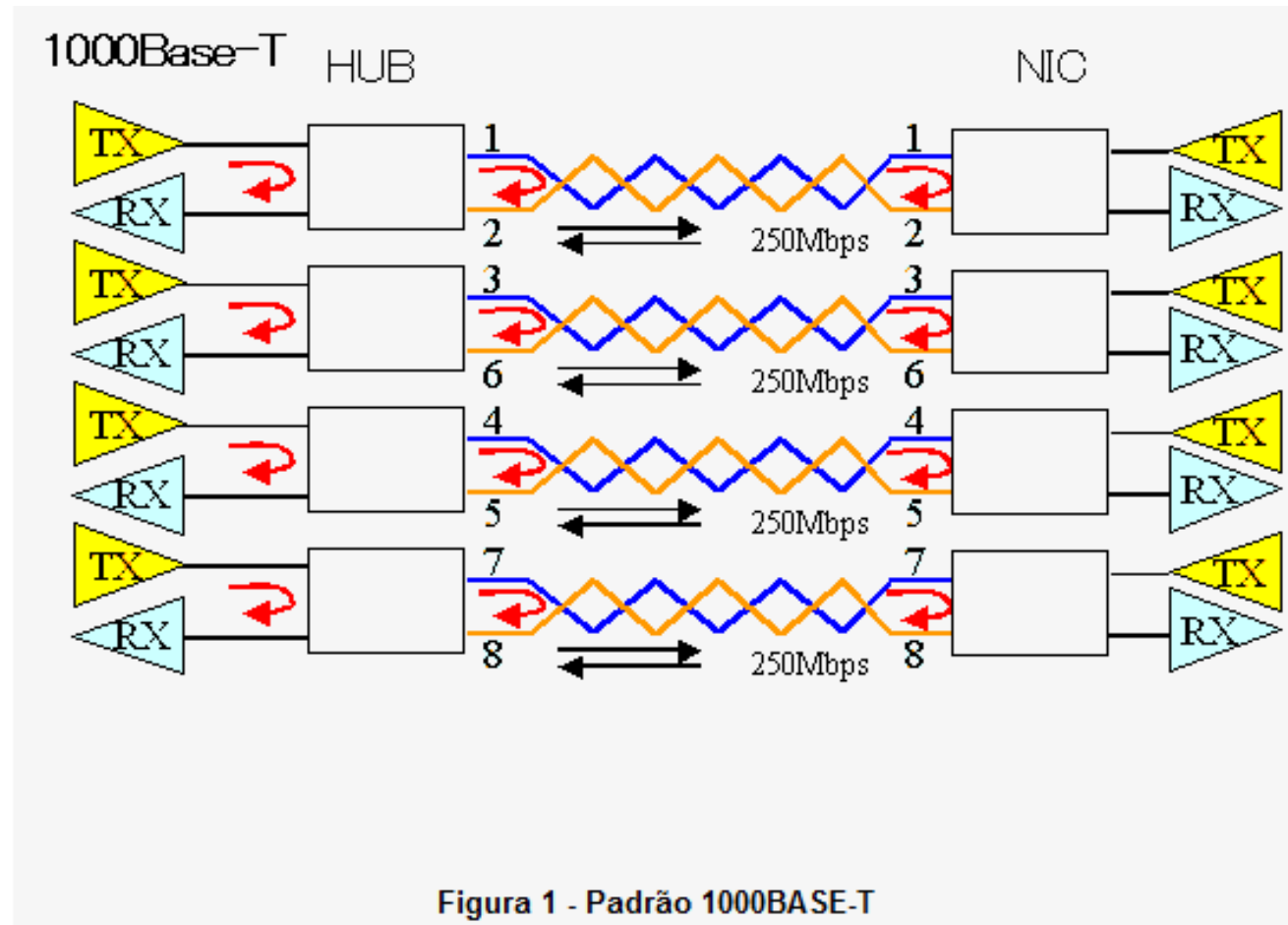
- **1000baseCX**
 - padrão inicial para GoC (Gigabit Ethernet sobre fio de cobre)
 - alcance de até, no máximo, 25 metros
 - Cabos Twiaxiais (um tipo especial de cabo coaxial composto por um par de cabos ao invés de apenas um).



1000Base-T e 1000Base-TX

- Ambos utilizam os quatro pares do cabo de par trançado e operam tanto no modo full-duplex quanto no modo half-duplex.
- A diferença básica entre os dois está na eletrônica envolvida:
 - para uma porta 1000baseT todos os pares devem transmitir e receber simultaneamente;
 - já para o padrão 1000baseTX, apenas dois pares transmitem e outros dois recebem, isso torna a eletrônica mais simples e barata.

1000Base-T



1000Base-TX

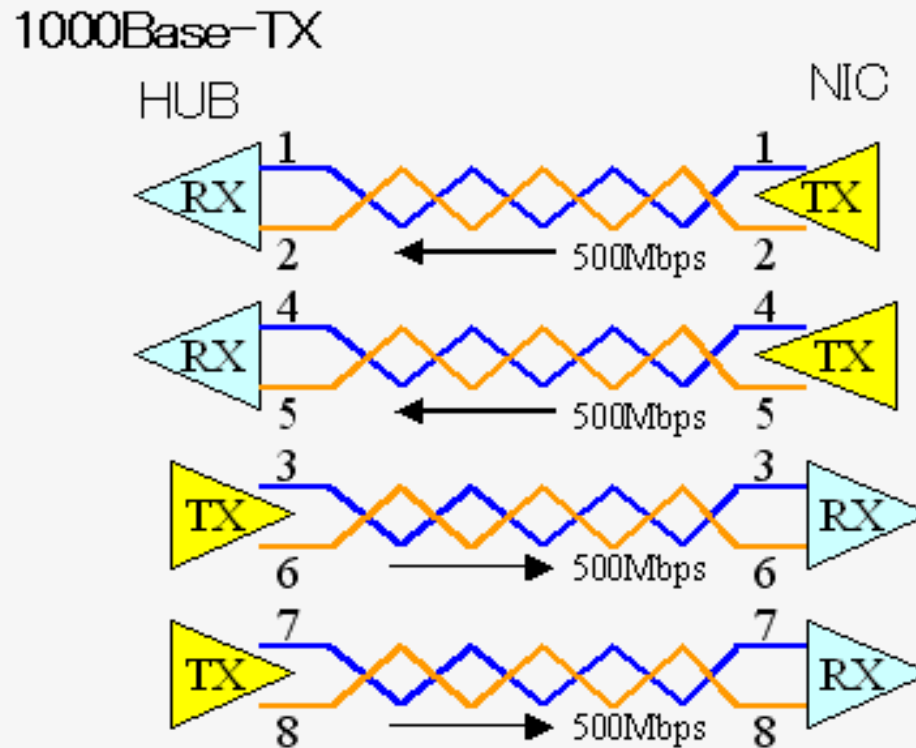


Figura 2 - Padrão 1000BASE-TX

Questões

(CESPE/MPU 2010) No par trançado de cobre, quanto maior for a taxa de giro (isto é, o número de giros, por metro, dados nos dois fios), menor será o ruído induzido no par trançado por fontes eletromagnéticas externas ou por sinais que trafegam em outros pares trançados do mesmo cabo.

Questões

C (CESPE/MPU 2010) No par trançado de cobre, quanto maior for a taxa de giro (isto é, o número de giros, por metro, dados nos dois fios), menor será o ruído induzido no par trançado por fontes eletromagnéticas externas ou por sinais que trafegam em outros pares trançados do mesmo cabo.

Questões

(Consulplan/Cofen 2011) O limite de distância de transmissão recomendada para cabo UTP categoria “5e” é:

- A) 50 metros.
- B) 70 metros.
- C) 100 metros.
- D) 150 metros.
- E) 250 metros.

Questões

(Consulplan/Cofen 2011) O limite de distância de transmissão recomendada para cabo UTP categoria “5e” é:

- A) 50 metros.
- B) 70 metros.
- C) 100 metros.
- D) 150 metros.
- E) 250 metros.

Questões

(FCC/TRT-PI 2010) Um cabo do tipo UTP/FTP que atinge uma largura de banda de até 200 MHz é da categoria

- (A) 3 Classe C.
- (B) 5 Classe D.
- (C) 5e.
- (D) 6 Classe E.
- (E) 7 Classe F.

Questões

(FCC/TRT-PI 2010) Um cabo do tipo UTP/FTP que atinge uma largura de banda de até 200 MHz é da categoria

- (A) 3 Classe C.
- (B) 5 Classe D.
- (C) 5e.
- (D) 6 Classe E.
- (E) 7 Classe F.

Questões

(FCC/MPE-RN 2010) É um cabo de uso típico nas redes Ethernet de gigabit, que usa 4 pares de cabo e tamanho máximo de segmento e 100 metros:

- (A) 1000Base-SX.
- (B) 1000Base-CX.
- (C) 1000Base-LX.
- (D) 1000Base-T4.
- (E) 1000Base-T.

Questões

(FCC/MPE-RN 2010) É um cabo de uso típico nas redes Ethernet de gigabit, que usa 4 pares de cabo e tamanho máximo de segmento e 100 metros:

- (A) 1000Base-SX.
- (B) 1000Base-CX.
- (C) 1000Base-LX.
- (D) 1000Base-T4.
- (E) 1000Base-T.

Questões

(FCC/TCE-AL 2008) Uma rede Ethernet Gigabit, usando fibra ótica, engloba os padrões 1000Base

- a) SX e LX.
- b) SX e TX.
- c) FX e TX.
- d) FX e LX.
- e) LX e TX.

Questões

(FCC/TCE-AL 2008) Uma rede Ethernet Gigabit, usando fibra ótica, engloba os padrões 1000Base

- a) SX e LX.
- b) SX e TX.
- c) FX e TX.
- d) FX e LX.
- e) LX e TX.

Cabeamento Estruturado

- Por definição, um sistema de cabeamento estruturado compreende uma infraestrutura flexível que deve suportar a utilização de cabos visando atender diversos tipos de aplicações tais como: dados, voz, imagem etc.
- Assim, a escolha de um sistema de cabeamento estruturado é uma decisão muito importante, pois influenciará na performance, escalabilidade e confiabilidade de toda a rede.

Cabeamento Estruturado

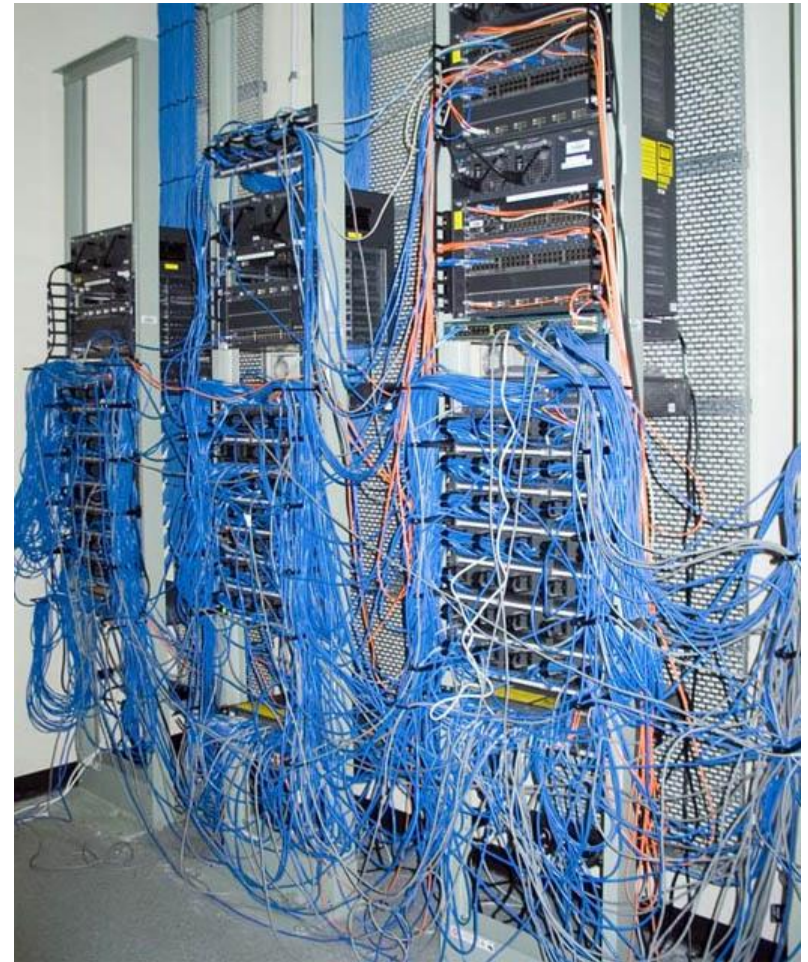
Pesquisas revelam que:

- Cerca de 80% dos problemas físicos ocorridos atualmente em uma rede tem origem no cabeamento, afetando de forma considerável a confiabilidade da mesma.
- O custo para a implantação do cabeamento corresponde a aproximadamente 6% do custo total de uma rede.
- Mais de 70% da manutenção de uma rede é direcionada aos problemas oriundos do cabeamento.

Cabeamento Estruturado

Afinal, por que não se estrutura o cabeamento?

- Considerado Problema “Menor”.
- Vergonha
- Alegada “Falta” de \$
- Receio quanto aos Transtornos da migração
- Sobrecarga para Manter depois



Norma ANSI/TIA/EIA-568B

- No primeiro semestre de 2002 foi emitido o documento ANSI/TIA/EIA-568-B, o qual substituiu a antiga norma ANSI/EIA/TIA-568-A.
- Este documento especifica o "Sistema de Cabeamento Genérico de Telecomunicações para Edifícios Comerciais".
- O propósito do mesmo é possibilitar o planejamento e a instalação do sistema de cabeamento estruturado em edifícios comerciais.

Norma ANSI/TIA/EIA-568B

Com áreas distintas de foco, o novo documento foi dividido em três normas, de forma que cada uma possa ser revisada e atualizada independentemente:

- TIA/EIA/568-B.1 - "General Requirements".
- TIA/EIA/568-B.2 - "Balanced Twisted Pair Cabling Components".
- TIA/EIA/568-B.3 - "Optical Fiber Cabling Components Standard".

Áreas Básicas

A instalação de um sistema de cabeamento estruturado envolve cinco áreas básicas:

- **Sala de equipamentos:** Onde se localizam os equipamentos ativos do sistema, bem como as interligações com sistemas externos, por exemplo, central telefônica, servidor de rede, central de alarme, etc. Recomenda-se que seja um ambiente especialmente reservado para este fim, com as dimensões recomendadas na norma, conforme as necessidades de cada edificação;

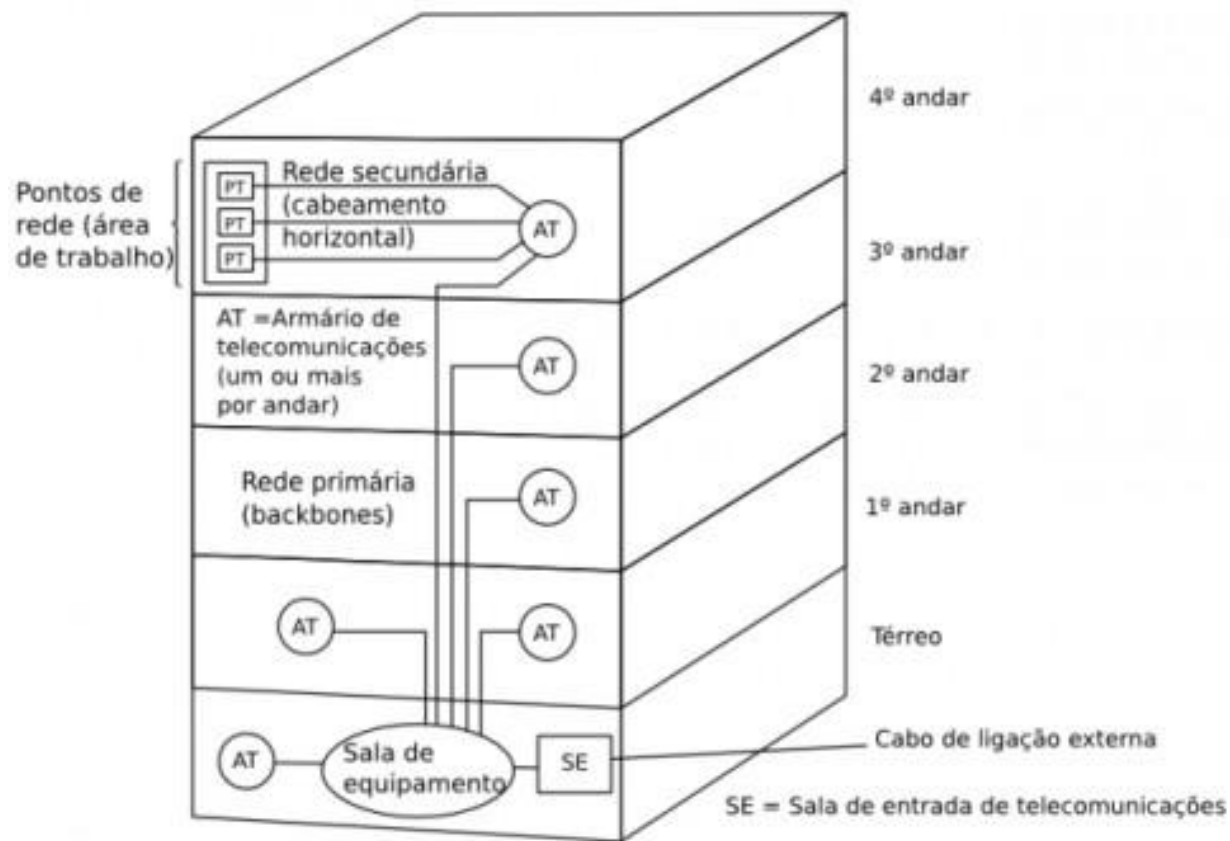
Áreas Básicas

- **Painéis de Distribuição:** Também conhecidos como Salas de Telecomunicações. Estão localizados em diversos pontos da edificação, recebendo, de um lado o cabeamento primário vindo dos equipamentos, e do outro, o cabeamento horizontal, fixo, que se conecta as áreas de trabalho;
- **Cabeamento Vertical:** Todo o conjunto permanente de cabos primários, que interliga a sala de equipamentos até os painéis distribuidores localizados nos diversos pontos da edificação;

Áreas Básicas

- **Cabeamento Horizontal:** É o conjunto permanente de cabos secundários, ou seja, que liga o painel de distribuição até o ponto final do cabeamento;
- **Área de trabalho:** É o ponto final do cabeamento, onde uma tomada fixa (outlet) atende uma estação de trabalho, um telefone, um sensor, etc.

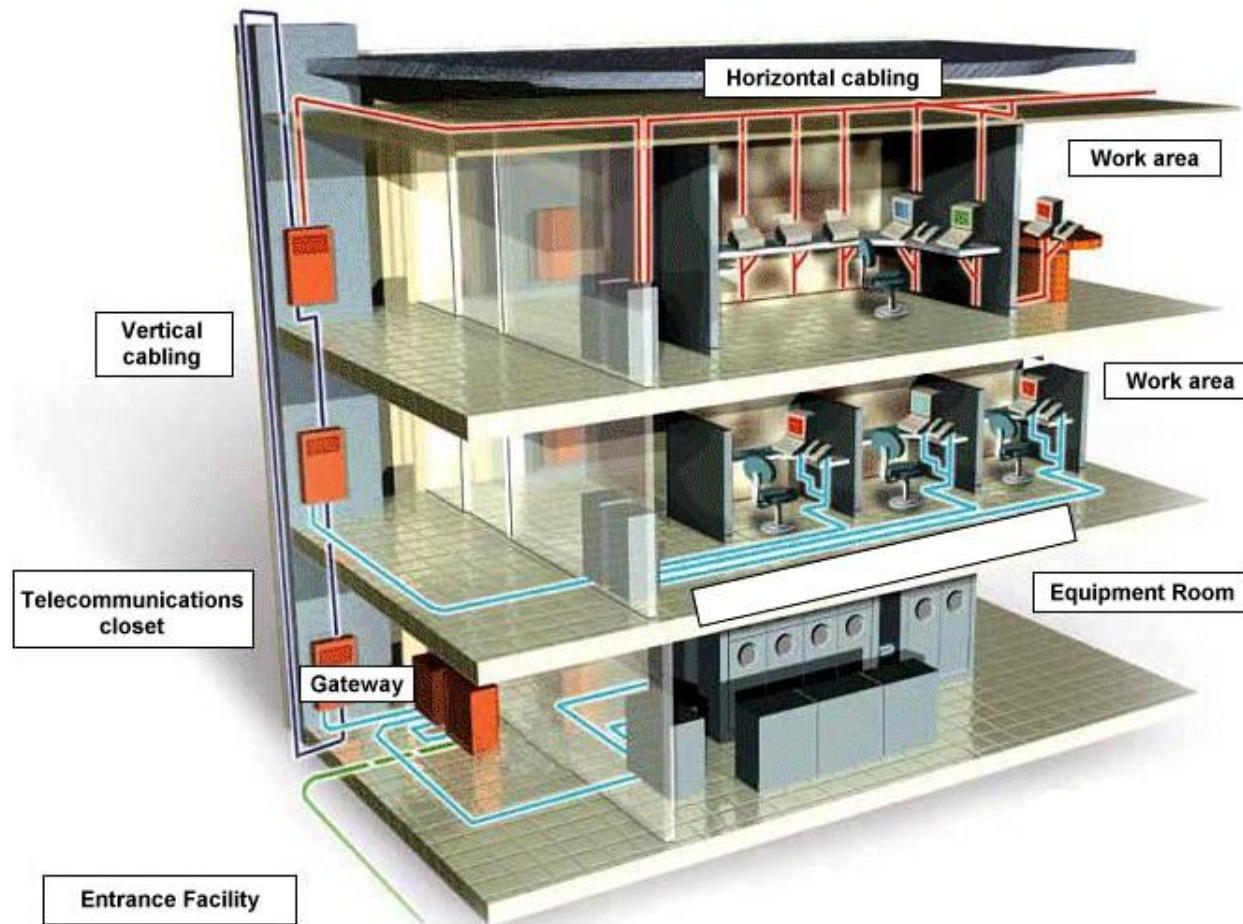
Áreas Básicas



Prof. Walter Cunha

<http://www.waltercunha.com>

Áreas Básicas



Regra 5-4-3

Ao projetar redes Ethernet, devemos ter sempre em mente a regra para repetidores:

- 5 segmentos no total
- 4 repetidores
- 3 segmentos populados por máquinas

O funcionamento da Ethernet requer que o sinal enviado à LAN alcance todas as partes da rede dentro de um tempo máximo (latência), garantida pela regra 5-4-3.

Latência elevada aumenta o número de colisões tardias em uma LAN, tornando-a menos eficiente.

Questões

(Consulplan/Codevast 2008) No final dos anos 80 no século XX, as companhias dos setores de telecomunicações e informática estavam preocupadas com a falta de uma padronização para os sistemas de fiação de telecomunicações em edifícios e campus. Em 1991, a associação EIA/TIA (Electronic Industries Association / Telecommunications Industry Association) propôs a primeira versão de uma norma de padronização de fios e cabos para telecomunicações em prédios comerciais, denominada de EIA/TIA-568. Até então, o mercado dispunha de tecnologias proprietárias, utilizando cabeaço tradicional, baseado em aplicações. Assim, os prédios possuíam cabeaço para voz, dados, sistemas de controle, eletricidade, segurança, cada qual com uma padronização proprietária. Eram fios e cabos por toda parte, cabo coaxial, par trançado, cabo blindado. A EIA/TIA 568A define um sistema de codificação com quatro cores básicas, em combinação com o branco, para os condutores UTP de 100 Ohms, assim como a ordem dos pares no conector RJ-45. Assinale o código de cores da cabeaço UTP 100 Ohms segundo o padrão EIA/TIA 568:

Questões

- A) B-Verde/ Verde/ Azul/ B-Azul/ B-Laranja/ Laranja/ B-Marrom/ Marrom.
- B) B-Verde/ Verde/ Laranja/ Azul/ B-Azul/ B-Laranja/ B-Marrom/ Marrom.
- C) B-Laranja/ Laranja/ B-Verde/ Azul/ B-Azul/ Verde/ B-Marrom/ Marrom.
- D) B-Verde/ Verde/ B-Laranja/ Laranja/ B-Azul/ Azul/ B-Marrom/ Marrom.
- E) B-Verde/ Verde/ B-Laranja/ Azul/ B-Azul/ Laranja/ B-Marrom/ Marrom.

Questões

- A) B-Verde/ Verde/ Azul/ B-Azul/ B-Laranja/ Laranja/ B-Marrom/ Marrom.
- B) B-Verde/ Verde/ Laranja/ Azul/ B-Azul/ B-Laranja/ B-Marrom/ Marrom.
- C) B-Laranja/ Laranja/ B-Verde/ Azul/ B-Azul/ Verde/ B-Marrom/ Marrom.
- D) B-Verde/ Verde/ B-Laranja/ Laranja/ B-Azul/ Azul/ B-Marrom/ Marrom.
- E) B-Verde/ Verde/ B-Laranja/ Azul/ B-Azul/ Laranja/ B-Marrom/ Marrom.

Questões

(IFRS 2010) Cabos UTP crossover, que mudam as conexões em uma ponta do cabo, são usados para conectar dois (e somente dois) computadores, sem hub ou switch, ou para conectar um hub ou switch sem uma porta de empilhamento (uplink) a outro hub ou switch. Considerando que o padrão de cabeamento que está sendo usado é o EIA 568B, a ordem correta das conexões nos pinos 1 a 8 do conector na ponta crossover é:

- A) branco com azul; verde; branco com laranja; azul; branco com verde; laranja; branco com marrom; marrom
- B) branco com verde; azul; branco com laranja; verde; branco com azul; laranja; branco com marrom; marrom.
- C) branco com verde; verde; branco com laranja; laranja; branco com azul; azul; branco com marrom; marrom.
- D) branco com azul; azul; branco com verde; laranja; branco com laranja; verde; branco com marrom; marrom.
- E) branco com verde; verde; branco com laranja; azul; branco com azul; laranja; branco com marrom; marrom.

Questões

(IFRS 2010) Cabos UTP crossover, que mudam as conexões em uma ponta do cabo, são usados para conectar dois (e somente dois) computadores, sem hub ou switch, ou para conectar um hub ou switch sem uma porta de empilhamento (uplink) a outro hub ou switch. Considerando que o padrão de cabeamento que está sendo usado é o EIA 568B, a ordem correta das conexões nos pinos 1 a 8 do conector na ponta crossover é:

- A) branco com azul; verde; branco com laranja; azul; branco com verde; laranja; branco com marrom; marrom
- B) branco com verde; azul; branco com laranja; verde; branco com azul; laranja; branco com marrom; marrom.
- C) branco com verde; verde; branco com laranja; laranja; branco com azul; azul; branco com marrom; marrom.
- D) branco com azul; azul; branco com verde; laranja; branco com laranja; verde; branco com marrom; marrom.
- E) branco com verde; verde; branco com laranja; azul; branco com azul; laranja; branco com marrom; marrom.

Questões

(Consulplan/Cofen 2006) Qual é o propósito da norma ANSI/TIA/EIA-568-B, o qual substituiu a antiga norma ANSI/EIA/TIA-568-A?

- A) Possibilitar o planejamento e a instalação do sistema de cabeamento estruturado em edifícios comerciais.
- B) Possibilitar o planejamento e a instalação do sistema de quaisquer tipos de cabeamento estruturado em edifícios comerciais.
- C) Possibilitar o planejamento e a instalação do sistema de cabeamento estruturado em edifícios residenciais.
- D) Possibilitar o planejamento e a instalação do sistema de quaisquer tipos de cabeamento estruturado em edifícios residenciais.
- E) Possibilitar o planejamento e a instalação do sistema de fibra ótica em edifícios comerciais ou residenciais.

Questões

(Consulplan/Cofen 2006) Qual é o propósito da norma ANSI/TIA/EIA-568-B, o qual substituiu a antiga norma ANSI/EIA/TIA-568-A?

- A) Possibilitar o planejamento e a instalação do sistema de cabeamento estruturado em edifícios comerciais.
- B) Possibilitar o planejamento e a instalação do sistema de quaisquer tipos de cabeamento estruturado em edifícios comerciais.
- C) Possibilitar o planejamento e a instalação do sistema de cabeamento estruturado em edifícios residenciais.
- D) Possibilitar o planejamento e a instalação do sistema de quaisquer tipos de cabeamento estruturado em edifícios residenciais.
- E) Possibilitar o planejamento e a instalação do sistema de fibra ótica em edifícios comerciais ou residenciais.

Questões

(TRT-PA 2010) A regra básica de segmentação para redes Ethernet padrão 10 Mbps é que a rede pode conter, no máximo,

- (A) cinco segmentos e quatro repetidores.
- (B) cinco segmentos e cinco repetidores.
- (C) quatro segmentos e quatro repetidores.
- (D) três segmentos e quatro repetidores.
- (E) três segmentos e três repetidores.

Questões

(TRT-PA 2010) A regra básica de segmentação para redes Ethernet padrão 10 Mbps é que a rede pode conter, no máximo,

- (A) cinco segmentos e quatro repetidores.
- (B) cinco segmentos e cinco repetidores.
- (C) quatro segmentos e quatro repetidores.
- (D) três segmentos e quatro repetidores.
- (E) três segmentos e três repetidores.

Questões

(Consulplan/Cofen 2010) São Subsistemas de Cabeamento Estruturado EIA/TIA 568A, EXCETO:

- A) Sala de equipamentos. D) Área de trabalho.
- B) Armário de telecomunicações. E) Hardware de rede.
- C) Cabeamento horizontal.

Questões

(Consulplan/Cofen 2010) São Subsistemas de Cabeamento Estruturado EIA/TIA 568A, EXCETO:

- A) Sala de equipamentos. D) Área de trabalho.
- B) Armário de telecomunicações. E) Hardware de rede.
- C) Cabeamento horizontal.

Questões

(UNIFESP/Inst. Cidades 2009) Acerca de Cabeamento Backbone (Backbone Distribution) Sala de Telecomunicações (Telecommunications Room), marque a alternativa correta:

- a) O backbone tem a função de providenciar a interligação entre as salas de telecomunicações, salas de equipamentos e entrada do edifício. Também é utilizado para interconectar prédios em ambientes externos (campus backbone)
- b) As salas de telecomunicações (a ANSI/TIA/EIA 568-A dá a denominação de armários de telecomunicações) têm a função de abrigar as conexões cruzadas horizontais bem como os elementos ativos (se utilizada a arquitetura distribuída).
- c) Ao projetarmos um backbone, devemos tomar o cuidado de fazer uma análise rigorosa das necessidades futuras para que não incorramos ao erro de especificar um backbone que não suporte aplicações a curto prazo.
- d) Acabamento Backbone é utilizado em grandes conexões verticais.

Questões

(UNIFESP/Inst. Cidades 2009) Acerca de Cabeamento Backbone (Backbone Distribution) Sala de Telecomunicações (Telecommunications Room), marque a alternativa correta:

- a) O backbone tem a função de providenciar a interligação entre as salas de telecomunicações, salas de equipamentos e entrada do edifício. Também é utilizado para interconectar prédios em ambientes externos (campus backbone)
- b) As salas de telecomunicações (a ANSI/TIA/EIA 568-A dá a denominação de armários de telecomunicações) têm a função de abrigar as conexões cruzadas horizontais bem como os elementos ativos (se utilizada a arquitetura distribuída).
- c) Ao projetarmos um backbone, devemos tomar o cuidado de fazer uma análise rigorosa das necessidades futuras para que não incorramos ao erro de especificar um backbone que não suporte aplicações a curto prazo.
- d) **Acabamento Backbone (???)** é utilizado em grandes conexões verticais.

Apêndice (UTP EIA/TIA-568-B)

- **Categoria do cabo 1 (CAT1):** Consiste em um cabo blindado com dois pares trançados compostos por fios 26 AWG. São utilizados por equipamentos de telecomunicação e rádio. Foi usado nas primeiras redes Token-ring mas não é aconselhável para uma rede par trançado. **(CAT1 não é mais recomendado pela TIA/EIA).**
- **Categoria do cabo 2 (CAT2):** É formado por pares de fios blindados (para voz) e pares de fios não blindados (para dados). Também foi projetado para antigas redes token ring E ARCnet chegando a velocidade de 4 Mbps. **(CAT2 não é mais recomendado pela TIA/EIA).**

Apêndice (UTP EIA/TIA-568-B)

- **Categoria do cabo 3 (CAT3):** É um cabo não blindado (UTP) usado para dados de até 10Mbps com a capacidade de banda de até 16 MHz. Foi muito usado nas redes Ethernet criadas nos anos noventa (10BASET). Ele ainda pode ser usado para VOIP, rede de telefonia e redes de comunicação 10BASET e 100BASET4. **(CAT3 é recomendado pela norma TIA/EIA-568-B).**
- **Categoria do cabo 4 (CAT4):** É um cabo par trançado não blindado (UTP) que pode ser utilizado para transmitir dados a uma frequência de até 20 MHz e dados a 20 Mbps. Foi usado em redes que podem atuar com taxa de transmissão de até 20Mbps como token ring, 10BASET e 100BASET4. Não é mais utilizado pois foi substituído pelos cabos CAT5 e CAT5e. **(CAT4 não é mais recomendado pela TIA/EIA).**

Apêndice (UTP EIA/TIA-568-B)

- **Categoria do cabo 5 (CAT5):** usado em redes fast ethernet em frequências de até 100 MHz com uma taxa de 100 Mbps. **(CAT5 não é mais recomendado pela TIA/EIA).**
- **Categoria do cabo 5e (CAT5e):** é uma melhoria da categoria 5. Pode ser usado para frequências até 125 MHz em redes 1000BASE-T gigabit ethernet. Ela foi criada com a nova revisão da norma EIA/TIA-568-B. **(CAT5e é recomendado pela norma EIA/TIA-568-B).**

Apêndice (UTP EIA/TIA-568-B)

- **Categoria do cabo 6 (CAT6):** definido pela norma ANSI EIA/TIA-568-B-2.1 possui bitola 24 AWG e banda passante de até 250 MHz e pode ser usado em redes gigabit ethernet a velocidade de 1Gbps. (CAT6 é recomendado pela norma EIA/TIA-568-B).
- **Categoria: CAT 6a:** é uma melhoria dos cabos CAT6. O a de CAT6a significa augmented (ampliado). Os cabos dessa categoria suportam até 500 MHz e podem ter até 55 metros no caso da rede ser de 10Gbps, caso contrario podem ter até 100 metros. Para que os cabos CAT 6a sofressem menos interferências os pares de fios são separados uns dos outros, o que aumentou o seu tamanho e os tornou menos flexíveis. Essa categoria de cabos tem os seus conectores específicos que ajudam à evitar interferências.

Apêndice (UTP EIA/TIA-568-B)

- **Categoria 7 (CAT7):** está sendo criada para permitir a criação de redes de 40Gbps em cabos de 50m usando fio de cobre (apesar de atualmente esse tipo de rede esteja sendo usado pela rede CAT6). **Esta norma baseia-se na Classe F que ainda não é reconhecida pela TIA/EIA.**
- **Categoria 7a (CAT7a):** está sendo criada para permitir a criação de redes de 100Gbps em cabos de 15m usando fio de cobre (apesar de atualmente esse tipo de rede esteja sendo usado pela rede CAT6). **Esta norma baseia-se na Classe Fa que ainda não é reconhecida pela TIA/EIA.**

Dúvidas?

falecomigo@waltercunha.com

<http://www.itnerante.com.br/group/redesdecom>



Cabeamento (CESPE e FCC)

Questões Atualização 2019 - I

Prof. Walter Cunha

falecomigo@waltercunha.com

[Professor]



Natural: Fortaleza – CE

Cargo: AFFC-CGU TI (2009)

Graduação: Engenharia Eletrônica
ITA 2000

Pós: Ger. Projetos FGV 2007

Emerging Leaders: Harvard
Kennedy School Nov/2018



Outros Cursos no Provas de TI:

<http://bit.ly/2RsnuhF>

Tlmasters:

<https://br.groups.yahoo.com/neo/groups/tlmasters/info>

Orientação para Concursos:

<https://www.patreon.com/tlmasters>

Outros:

<https://about.me/waltercunha>

[Questão 01]

(CESPE/STJ 2018) O cabo coaxial, se comparado aos cabos de par trançado, tem maior largura de banda e apresenta maior atenuação do sinal.

[Questão 01] – Comentários...

Resumex:

Por exemplo, o cabo de par trançado 5 possui uma largura de banda de 100 MHz e o cabo 5E uma largura de 125 MHz. Por sua vez, o cabo coaxial pode possuir uma largura de banda de 1.000 MHz.

O cabo coaxial com uma largura de banda de 1.000 MHz, a 20°C, possui uma atenuação de 54,80dB/100m. Já o cabo de par trançado 5E possui uma atenuação de 16dB/100m sob a mesma temperatura.

[Questão 01]

(CESPE/STJ 2018) O cabo coaxial, se comparado aos cabos de par trançado, tem maior largura de banda e apresenta maior atenuação do sinal.

CERTA

[Questão 02]

(FCC/SEMEF-Manaus 2019) Um técnico foi designado para desenvolver um projeto de melhoria da infraestrutura de rede da Fazenda Municipal. Considerando que se trata de uma edificação de cunho comercial, o projeto da infraestrutura de rede, ou seja, o cabeamento estruturado, deve ser desenvolvido baseado na Norma

A ABNT NBR 14565

B ANSI/TIA-568-C.0.

C ABNT NBR 16264

D ISO/IEC 11801.

E ABNT NBR 17467.

[Questão 02] – Comentários...

Resumex:

A norma brasileira **ABNT NBR 14565** tem como escopo especificar “um sistema de cabeamento estruturado para uso nas dependências de um único edifício ou um conjunto de edifícios comerciais em um campus, bem como para a infraestrutura de cabeamento estruturado de data centers. Ela cobre os cabeamentos metálico e ótico.” Grande parte da norma NBR 14565 se baseia nas normas internacionais **ISO/IEC 11801** e **ISO/IEC 24764**. A primeira trata de cabeamento estruturado para edifícios comerciais e a segunda, sobre cabeamento estruturado para data centers.

[Questão 02]

(FCC/SEMEF-Manaus 2019) Um técnico foi designado para desenvolver um projeto de melhoria da infraestrutura de rede da Fazenda Municipal. Considerando que se trata de uma edificação de cunho comercial, o projeto da infraestrutura de rede, ou seja, o cabeamento estruturado, deve ser desenvolvido baseado na Norma

A ABNT NBR 14565

B ANSI/TIA-568-C.0.

C ABNT NBR 16264

D ISO/IEC 11801.

E ABNT NBR 17467.

[Questão 03]

(FCC/SEMEF-Manaus 2018) Um Assistente Técnico participa da instalação de uma rede com cabeamento estruturado, e instalou um patch panel, que é um dispositivo frequentemente utilizado nessas instalações. O patch panel é

A a tomada de conexão dos computadores, presente nas paredes de uma instalação.

B um armário de telecomunicação destinado a abrigar os equipamentos de uma rede.

C um equipamento intermediário entre as tomadas de parede e outros pontos de conexão e os switches da rede.

D um equipamento eletrônico destinado ao gerenciamento do tráfego de uma rede.

E um painel com displays e leds para a indicação do estado de funcionamento da rede.

[Questão 03] – Comentários...

Resumex:

Os patch panels são utilizados para organizar os cabos, e possibilitam uma fácil identificação dos pontos de rede no rack. Eles são utilizados para fazer a conexão entre o cabeamento que sai do rack e chegam às tomadas (cabeamento horizontal) ou em outro patch panel interligando outro rack (cabeamento vertical). Isso permite que a mudança de um determinado usuário seja feita fisicamente no Rack sem a necessidade de alterar o cabeamento horizontal.



[Questão 03]

(FCC/SEMEF-Manaus 2018) Um Assistente Técnico participa da instalação de uma rede com cabeamento estruturado, e instalou um patch panel, que é um dispositivo frequentemente utilizado nessas instalações. O patch panel é

A a tomada de conexão dos computadores, presente nas paredes de uma instalação.

B um armário de telecomunicação destinado a abrigar os equipamentos de uma rede.

C um equipamento intermediário entre as tomadas de parede e outros pontos de conexão e os switches da rede.

D um equipamento eletrônico destinado ao gerenciamento do tráfego de uma rede.

E um painel com displays e leds para a indicação do estado de funcionamento da rede.

[Questão 04]

(FCC/SEMEF-Manaus 2019) Um técnico realizará a instalação de cabos do tipo UTP (Unshielded Twisted Pair) em uma rede de computadores. Uma das recomendações que ele deve seguir durante a instalação diz respeito à curvatura que deve impor aos cabos. Essa curvatura deve ser, no mínimo, de

A 10 vezes o diâmetro do cabo.

B 4 vezes o diâmetro do cabo.

C 8 vezes o diâmetro do cabo.

D 2 vezes o diâmetro do cabo.

E 20 vezes o diâmetro do cabo

[Questão 04] – Comentários...

Resumex:

Os cabos UTP devem ser lançados obedecendo-se o raio de curvatura mínimo do cabo que é de 4 vezes o seu diâmetro, ou seja, 21,2 mm.

Fonte: Cabeamento Estruturado - Julio Ross

[Questão 04]

(FCC/SEMEF-Manaus 2019) Um técnico realizará a instalação de cabos do tipo UTP (Unshielded Twisted Pair) em uma rede de computadores. Uma das recomendações que ele deve seguir durante a instalação diz respeito à curvatura que deve impor aos cabos. Essa curvatura deve ser, no mínimo, de

A 10 vezes o diâmetro do cabo.

B 4 vezes o diâmetro do cabo.

C 8 vezes o diâmetro do cabo.

D 2 vezes o diâmetro do cabo.

E 20 vezes o diâmetro do cabo

[Questão 05]

(FCC/SEMEF-Manaus 2019) Um técnico necessita fazer as emendas de fibras ópticas. Antes de cada fibra óptica ser colocada na máquina de fusão, ela necessita passar por um processo preparatório para garantir a qualidade da emenda, que inclui:

A corte, aquecimento e secagem.

B limpeza, colocação de cola, secagem.

C desengorduração, corte em 45 graus e alinhamento.

D lavagem, polimento e alinhamento.

E decapagem, limpeza e clivagem.

[Questão 05] – Comentários...

Resumex:

A clivagem de uma fibra óptica consiste no corte das extremidades das fibras em um ângulo de 90° , ou seja, cada ponta da fibra deve ter sua face paralela. Esta necessidade do ângulo ser de 90° é importante para facilitar o polimento.

A clivagem de uma fibra óptica é feito usando uma caneta de clivar que faz um risco na fibra, analogamente ao corte de um vidro pelo vidraceiro.

As operações envolvidas são: 1. Decapagem 2 Limpeza e 3.Clivagem da fibra.

[Questão 05]

(FCC/SEMEF-Manaus 2019) Um técnico necessita fazer as emendas de fibras ópticas. Antes de cada fibra óptica ser colocada na máquina de fusão, ela necessita passar por um processo preparatório para garantir a qualidade da emenda, que inclui:

A corte, aquecimento e secagem.

B limpeza, colocação de cola, secagem.

C desengorduração, corte em 45 graus e alinhamento.

D lavagem, polimento e alinhamento.

E decapagem, limpeza e clivagem.

[Questão 06]

(FCC/CLDF 2018) Considere uma situação em que, ao especificar o cabeamento para a instalação da rede local da CLDF, um Analista de Sistemas considerou como requisito a banda de transmissão de 500 MHz, alcançado pelo cabo CAT6a. Após a aquisição do cabo, o Analista foi verificar a sua construção e observou que a diferença entre o cabo CAT6 e o cabo CAT6a adquirido é que o último possui

A blindagem eletrostática para cada par de fios.

B seis pares de fios para a transmissão em paralelo de dois canais de 250 MHz.

C um separador para os quatro pares para reduzir o crosstalk.

D blindagem dupla que cobria todos os pares de fios.

E uma malha de aterramento entre cada par de fios para eliminar o loopback.

[Questão 06] – Comentários...

Resumex:

- O CAT6a é a versão melhorada do cabo CAT6
- O CAT6a está classificado para até 10Gigabits enquanto o CAT6 é apenas classificado para 1Gigabit
- O CAT6a tem o dobro da largura de banda dos cabos CAT6
- O CAT6a tem melhor resistência ao alien crosstalk em comparação com o CAT6
- Os cabos CAT6a são muito mais espessos em comparação com os CAT6
- Os custos do CAT6a são muito mais altos em comparação ao CAT6

<https://ademarfey.wordpress.com/2011/09/07/cabeamento-estruturado-3/>

[Questão 06]

(FCC/CLDF 2018) Considere uma situação em que, ao especificar o cabeamento para a instalação da rede local da CLDF, um Analista de Sistemas considerou como requisito a banda de transmissão de 500 MHz, alcançado pelo cabo CAT6a. Após a aquisição do cabo, o Analista foi verificar a sua construção e observou que a diferença entre o cabo CAT6 e o cabo CAT6a adquirido é que o último possui

A blindagem eletrostática para cada par de fios.

B seis pares de fios para a transmissão em paralelo de dois canais de 250 MHz.

C um separador para os quatro pares para reduzir o crosstalk.

D blindagem dupla que cobria todos os pares de fios.

E uma malha de aterramento entre cada par de fios para eliminar o loopback.

[Questão 07]

(FCC/SEFAZ-SC 2018) O desempenho dos sistemas computacionais nos dias de hoje é diretamente relacionado com a qualidade da infraestrutura de rede de computadores. Caso se deseje uma banda de comunicação de 10 Gbps para um servidor cuja distância do cabeamento é de 100 m e com uma relação custo/benefício maior, o cabo deve ser

A Cat6.

B Cat7.

C Cat6A.

D Cat7A.

E Cat5e.

[Questão 07] – Comentários...

Resumex:

Categoria do cabo 6 (CAT6): definido pela norma ANSI EIA/TIA-568-B-2.1 possui bitola 24 AWG e banda passante de até 250 MHz e pode ser usado em redes **gigabit ethernet**. Foi o primeiro padrão de cabos a suportar taxas na ordem de 10Gbps, entretanto, neste caso em específico, não ultrapassa 55m de alcance.

Categoria CAT 6a: é uma melhoria dos cabos CAT6. O “a” de CAT6a significa “augmented” (ampliado). Os cabos dessa categoria suportam até 500 MHz e podem ter até 100 metros no caso de a rede ser de 10Gbps. Para que os cabos CAT 6a sofressem menos interferências os pares de fios são separados uns dos outros, o que aumentou o seu tamanho e os tornou menos flexíveis. Essa categoria de cabos tem os seus conectores específicos que ajudam a evitar interferências.

[Questão 07]

(FCC/SEFAZ-SC 2018) O desempenho dos sistemas computacionais nos dias de hoje é diretamente relacionado com a qualidade da infraestrutura de rede de computadores. Caso se deseje uma banda de comunicação de 10 Gbps para um servidor cuja distância do cabeamento é de 100 m e com uma relação custo/benefício maior, o cabo deve ser

A Cat6.

B Cat7.

C Cat6A.

D Cat7A.

E Cat5e.

[Questão 08]

(FCC/DPE-AM 2018) De acordo com a NBR 14565:2013, é recomendado para o cabeamento horizontal de um data center utilizar cabo metálico Categoria 6A que opera à uma frequência de até

A 250 MHz.

B 1 GHz.

C 500 MHz.

D 10 GHz.

E 600 MHz.

[Questão 08] – Comentários...

Resumex:

Categoria 5: 100 MHz 100Mbps 100m

Categoria 5e: 120 MHz 1Gbps 100m

Categoria 6: 250 MHz 1Gbps (100 metros) ou 10 Gbps (55 metros)

Categoria 6a: 500 MHz 10Gbps 100m

[Questão 08]

(FCC/DPE-AM 2018) De acordo com a NBR 14565:2013, é recomendado para o cabeamento horizontal de um data center utilizar cabo metálico Categoria 6A que opera à uma frequência de até

A 250 MHz.

B 1 GHz.

C 500 MHz.

D 10 GHz.

E 600 MHz.

[Questão 09]

(FCC/TRT-6 2018) O Analista especializado em Tecnologia da Informação deve especificar a tecnologia e o tipo de cabeamento ethernet para a infraestrutura de rede local do Tribunal Regional do Trabalho para que a taxa de transmissão alcance 1 Gbps. Ao analisar a estrutura de cabeamento atual, o Analista identificou que se utilizava o cabo CAT5e. Assim, e para não haver a necessidade de trocar o cabeamento atual, o Analista decidiu especificar o padrão

- A 1000Base-C.
- B 1000Base-SX.
- C 1000Base-T.
- D 1000Base-LX.
- E 1000Base-TX.

[Questão 09] – Comentários...

Resumex:

CAT 5 -> **100BASE-TX**

CAT 5e -> **1000BASE-T**

CAT 6 -> **1000BASE-TX**

[Questão 09]

(FCC/TRT-6 2018) O Analista especializado em Tecnologia da Informação deve especificar a tecnologia e o tipo de cabeamento ethernet para a infraestrutura de rede local do Tribunal Regional do Trabalho para que a taxa de transmissão alcance 1 Gbps. Ao analisar a estrutura de cabeamento atual, o Analista identificou que se utilizava o cabo CAT5e. Assim, e para não haver a necessidade de trocar o cabeamento atual, o Analista decidiu especificar o padrão

A 1000Base-C.

B 1000Base-SX.

C 1000Base-T.

D 1000Base-LX.

E 1000Base-TX.

[Questão 10]

(FCC/SABESP 2018) Um Analista está auxiliando na instalação de cabos UTP para transmissão de voz e dados na rede Ethernet da organização onde trabalha. Para atender aos requisitos da rede, optou por instalar cabos CAT6a que transmitem até

A 100 Mbps em uma distância de até 150 metros.

B 50 Gbps em redes 50GBASE-T com segmentos de até 50 metros.

C 10 Gbps em uma distância máxima de 100 metros.

D 100 Gbps em redes 100GBASE-T com segmentos de até 100 metros.

E 10 Gbps em redes 1000BASE-T em uma distância de até 100 metros.

[Questão 10] – Comentários...

Resumex:

Categoria 5: 100 MHz 100Mbps 100m

Categoria 5e: 120 MHz 1Gbps 100m

Categoria 6: 250 MHz 1Gbps (100 metros) ou 10 Gbps (55 metros)

Categoria 6a: 500 MHz 10Gbps 100m

[Questão 10]

(FCC/SABESP 2018) Um Analista está auxiliando na instalação de cabos UTP para transmissão de voz e dados na rede Ethernet da organização onde trabalha. Para atender aos requisitos da rede, optou por instalar cabos CAT6a que transmitem até

A 100 Mbps em uma distância de até 150 metros.

B 50 Gbps em redes 50GBASE-T com segmentos de até 50 metros.

C 10 Gbps em uma distância máxima de 100 metros.

D 100 Gbps em redes 100GBASE-T com segmentos de até 100 metros.

E 10 Gbps em redes 1000BASE-T em uma distância de até 100 metros.

[Questão 11]

(FCC/Pref. Manaus 2019) Os cabos para a transmissão de dados são classificados em categorias. Um Assistente Técnico possui cabos de categorias 5, 5e, 6 e 6a que poderão ser utilizados em uma instalação. É correto afirmar que os cabos de categoria

A 5 e os de categoria 6a foram concebidos para utilizar os mesmos conectores RJ-45.

B 5 são destinados a ambientes internos, enquanto os de categoria 5e são destinados a ambientes externos.

C 6a possuem um separador dos pares trançados para reduzir interferências entre eles (crosstalk).

D 6 são cabos com as mesmas propriedades dos da categoria 6a, com a diferença que os de categoria 6a possuem metade da espessura dos de categoria 6.

E 6 podem ser utilizados em redes 10G, com alcance máximo de 1 km.

[Questão 11] – Comentários...

A – ERRADA. Os conectores são muito parecidos, mas são diferentes para acompanhar a evolução do cabo.

B – ERRADA. Geralmente cabos externos são aqueles que possuem blindagem, como o STP, mas é impróprio diferenciar cabos para ambientes internos e externos apenas levando em consideração a categoria.

C – CORRETA. Os cabos cat6a possuem um separador entre os pares que começou a ser implementado desde os cabos cat6, diminuindo crosstalk, em detrimento da maleabilidade do cabo.

D – ERRADA. Esses cabos não tem muita diferença nesses aspectos.

E – ERRADA. Pode ser utilizado em redes 10gbps, mas alcança apenas 55 metros para esta taxa de transmissão.

[Questão 11]

(FCC/Pref. Manaus 2019) Os cabos para a transmissão de dados são classificados em categorias. Um Assistente Técnico possui cabos de categorias 5, 5e, 6 e 6a que poderão ser utilizados em uma instalação. É correto afirmar que os cabos de categoria

A 5 e os de categoria 6a foram concebidos para utilizar os mesmos conectores RJ-45.

B 5 são destinados a ambientes internos, enquanto os de categoria 5e são destinados a ambientes externos.

C 6a possuem um separador dos pares trançados para reduzir interferências entre eles (crosstalk).

D 6 são cabos com as mesmas propriedades dos da categoria 6a, com a diferença que os de categoria 6a possuem metade da espessura dos de categoria 6.

E 6 podem ser utilizados em redes 10G, com alcance máximo de 1 km.

Dúvidas

Prof. Walter Cunha

falecomigo@waltercunha.com

<https://www.patreon.com/timasters>

<https://www.facebook.com/walter.cunha.7>

<https://www.instagram.com/walter.cunha.7/>

<https://twitter.com/timasters>

<https://www.linkedin.com/in/walter-cunha-19a90721>



PROVAS DE TI
TUDO PARA VOCÊ PASSAR