

EE15 Comunicação de Dados



Aula 12-13: PROBLEMAS COM MEIO FÍSICO DE TRANSMISSÃO

DEFINIÇÕES

✓ MEIO DE TRANSMISSÃO

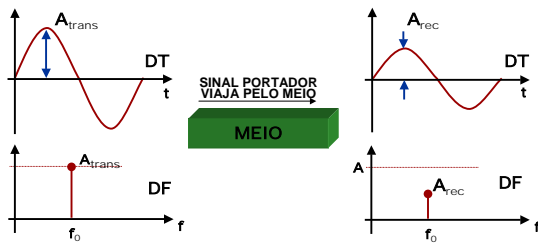
- Sinônimo de canal de comunicação.

✓ MEIO FÍSICO DE TRANSMISSÃO

- Meio de transmissão feito de materiais encontrados na natureza.
- Apresentam uma série de limitações ou problemas que dificultam o processo de comunicação.
- Principais problemas: Atenuação, limitação em banda, ecos, ruídos e "Delay distortion".

ATENUAÇÃO

- É a diminuição da amplitude do sinal, sem necessariamente distorcê-lo.
- DISTORCER=alterar a forma básica.



- O sinal sofre uma diminuição da amplitude ao percorrer o meio físico.
- Matematicamente:

$$A_{rec} = A_{trans} \cdot G \quad \text{com } G < 1$$



GANHO

- Uma vez que $A_{rec} = A_{trans} \cdot G$, define-se o como ganho G de um dispositivo ou meio de transmissão ao seguinte:

$$G = \frac{A_{rec}}{A_{trans}}$$

GANHO ABSOLUTO DE AMPLITUDE

- $G < 1$: Atenuação = diminuição de amplitude
- $G > 1$: Amplificação = aumento de amplitude

- Uma medida usual de ganho é o decibel (dB):

$$G_{dB} = 20 \cdot \log_{10} G$$

GANHO DE AMPLITUDE EM dB
(relacionado com ganho absoluto G)

$$G_{dB} = 20 \cdot \log_{10} \frac{A_{rec}}{A_{trans}}$$

- $G_{dB} < 0$: Atenuação $\Leftrightarrow G < 1$
- $G_{dB} > 0$: Amplificação $\Leftrightarrow G > 1$

O efeito da atenuação é proporcional à distância que o sinal percorre no meio (cumprimento do cabo).

Portanto, em meios delimitados (fibra ótica, cobre, etc.) a atenuação é especificada em termos do comprimento.

dB/Km

EXEMPLO 1: Determinar o ganho em dB

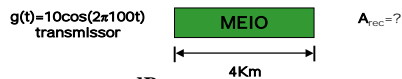


$$G = \frac{A_{rec}}{A_{trans}} = \frac{1}{10}$$

$$G_{dB} = 20 \cdot \log_{10} G = 20 \cdot \log_{10} \frac{1}{10}$$

$$G_{dB} = -20dB$$

EXEMPLO 1: Cabo com ganho de -10dB/Km. Determinar a amplitude do sinal recebido.



$$G_{dBTOTAL} = -10 \frac{dB}{Km} \cdot 4Km = -40dB$$

$$G_{dB} = 20 \cdot \log \frac{A_{rec}}{A_{trans}}$$

$$-40_{dB} = 20 \cdot \log \left(\frac{A_{rec}}{10} \right)$$

$$\frac{A_{rec}}{10} = 10^{-2} \longrightarrow A_{rec} = 0,1$$