

Fontes

- **Informação própria** $I_i = \log_2 \frac{1}{P_i}$ bits
- **Entropia (informação média por símbolo)** $H(x) = \sum_{i=1}^m P_i I_i$ bits/símbolo
 - **Limites** $0 \leq H(x) \leq \log_2(m)$
- **Débito de Informação** $R = r_s H(x)$ bits/segundo
- **Comprimento médio do código** $\bar{N} = \sum_{i=1}^m P_i N_i$
 - **Limites** $H(x) \leq \bar{N} \leq H(x) + \varepsilon$ (para blocos $\varepsilon = \frac{1}{k}$)
- **Rendimento do Código** $\rho = \frac{H(x)}{\bar{N}} \leq 1$
- **Compressão** $c = \frac{N_f - \bar{N}}{\bar{N}} \times 100\%$
- **Entropia condicional para x_j** $H(X|x_j) = \sum_{i=1}^m P(x_i|x_j) \log_2 \frac{1}{P(x_i|x_j)}$
- **Entropia real (fontes com memória)** $H(X) = \sum_{j=1}^m P(x_j) H(X|x_j)$

Canal

- **Capacidade do canal** $C = B_T \log_2 (1 + \frac{S}{N})$ bits/segundo
- **Ritmo máximo de símbolos** $r_s \leq 2B_T$

Digitalização

- **Frequência de amostragem** $f_a \geq 2B$
- **Potência do ruído de quantização** $N_q = \frac{1}{3q^2}$
- **Potência do ruído de decodificação** $N_d = \frac{4P_e}{3}$
- **Potência do ruído no destino (total)** $N_D = N_q + N_d$
- **Relações entre potência do sinal e do ruído**
 - $\frac{S}{N_q} = 3q^2 S$
 - $(\frac{S}{N_q})_{db} = 10 \log_{10}(\frac{S}{N_q})$

Multiplexagem

- Ritmo de amostras no canal de transmissão $r_c = Nf_a \geq 2NB$
- TDM estatístico
 - Ritmo médio de chegadas $\lambda = N\alpha_k^{r_{be}}$
 - Tempo médio de serviço $\bar{S} = \frac{k}{r_{bs}}$ segundos/DU
 - Utilização do servidor $\rho = \lambda\bar{S}$
 - Tempo médio de atraso de DU $\bar{t}_q = \bar{S} + \frac{\rho\bar{S}}{2(1-\rho)}$
 - Número médio de DU $\bar{n}_q = \rho + \frac{\rho^2}{2(1-\rho)}$