

TE903 – Comunicação Digital

Exercício de Simulação N° 4

Simulação de taxa de Erro de Bits em canais com Desvanecimento (devolver em 18/10/2019)

07 de outubro de 2019

Evelio M. G. Fernández

O trabalho consiste em simular a BER da modulação BPSK coerente em canais com desvanecimento Rayleigh e Nakagami- m . Como ponto de partida, considere o script: `ber_bpsk_awgn.m` disponível na página da disciplina e que simula o desempenho da modulação BPSK no canal AWGN. O resultado da simulação deve ser apresentado por meio de curvas de desempenho de erro (BER vs. E_b/N_0). No mesmo gráfico mostrar as curvas analíticas correspondentes. Considere $m = 0.5$, $m = 1$, $m = 2$ e $m = 15$. Suponha que o receptor tem conhecimento da resposta impulsiva do canal, o que na prática pode ser conseguido através de técnicas de estimação do canal. A expressão analítica da BER da modulação BPSK coerente no canal Nakagami- m é dada por:

$$\text{BER} = \frac{\Gamma(m + \frac{1}{2})}{2\sqrt{\pi}\Gamma(m + 1)} \left(1 + \frac{\bar{\gamma}_b}{m}\right)^{-m} \cdot {}_2F_1\left(m, \frac{1}{2}; m + 1; \frac{1}{1 + \frac{\bar{\gamma}_b}{m}}\right),$$

onde $\Gamma(\cdot)$ é a função gamma, ${}_2F_1(\cdot)$ é a função hipergeométrica e $\bar{\gamma}_b = \frac{E_b}{N_0}$. Lembre que a distribuição de Rayleigh é equivalente à distribuição de Nakagami- m para $m = 1$.

No relatório, além do gráfico com os resultados das simulações, incluir também o script Matlab desenvolvido. Comente sobre o efeito do valor do parâmetro m no resultado das simulações.