

**Universidade Federal do Rio Grande do Norte**  
**Disciplina: Processamento Digital de Sinais**

**Simulação Computacional**  
**Sinais e Sistemas de Tempo Discreto**  
**Data de entrega: 18/09/17**

1. Determine computacionalmente (preferencialmente por MATLAB) uma aproximação da autocorrelação  $R_{\mathbf{xx}}(n, \tau)$ , para  $n = 1, 2, 3, \dots, N$ ;  $\tau = 1, 2, 3, \dots, N$ , de um ruído AWGN estacionário de média nula e densidade espectral de potência igual a 1. Dica1: A autocorrelação pode ser aproximada por  $\tilde{R}_{\mathbf{xx}}[n, \tau] = \frac{1}{L} \sum_{l=1}^L x_l[n] \cdot x_l[n - \tau]$ , Dica2: As amostras do ruído são variáveis aleatórias gaussianas independentes e identicamente distribuídas, com média nula e variância unitária, logo podem ser geradas por uma função equivalente a função do MATLAB:  $\text{randn}(1, N * L)$ . Defina um algoritmo, apresente gráficos da autocorrelação e analise os resultados considerando sinais de ruído com  $N * L$  amostras, para  $N = 10, 50, 100$ , e  $L = 50, 500, 5000$ , em que  $L$  é o número de blocos utilizados no cálculo do sinal médio (aproximação) de  $R_{\mathbf{xx}}(n, \tau)$ .