



## Roteiro da Atividade Prática 2

Desenvolva um projeto (teórico e prático) resolvendo os problemas listados abaixo. Escreva um documento (relatório técnico) descrevendo como cada etapa foi resolvida e elabore um código comentado em Matlab:

1) Considere o sinal abaixo e faça o que se pede:

$$x[n] = 2 \cos\left(\frac{\pi}{3}n\right) + \sin\left(\frac{\pi}{5}n\right)$$

- Determine de forma **teórica** o período da função abaixo e confirme de forma **prática** por meio de um gráfico em Matlab.
- Crie uma função do Matlab que realize as operações abaixo no sinal e esboce um gráfico do resultado:
  - $y[n] = x[2n]$
  - $y[n] = x[-n]$
  - $y[n] = x[n - 2]$
  - $y[n] = x[n]\cos(\omega_0 n)$ ,  $\omega_0 = \pi/2$
  - Decomposição em parte par e ímpar
- Crie uma função que calcula a potência do sinal (conhecendo o período)

2) Considere o sistema abaixo:

$$y[n] = Ax[n] + B$$

- Mostre como se comporta o sistema ( $A=0,5$  e  $B=2$ ) caso a entrada seja:
  - Um impulso
  - Um degrau unitário
  - Um cosseno unitário com frequência  $\pi/2$
- Mostre que o sistema não é linear por meio de simulação em Matlab. Dica: crie dois sinais de teste e verifique as propriedades de homogeneidade e aditividade de forma gráfica.

3) Considere o sinal abaixo:

$$x[n] = 0,9^n e^{j\frac{\pi}{10}n}$$

- a) Esboce o gráfico da parte real e da parte imaginária do sinal
- b) Esboce o módulo e a fase do sinal

4) Considere os dois sinais abaixo:

$$x[n] = (1/2)^n u[n], |a| < 1$$

$$h[n] = \delta[n] + 0.5\delta[n - 1] + 0.5\delta[n + 1]$$

- a) Faça o gráfico dos dois sinais no Matlab
- b) Determine a convolução  $y = x * h$  de forma **teórica** e **prática**. Dica: você pode determinar apenas a função que representa a saída  $y$  de forma teórica e criar o gráfico em Matlab.