

## Sistemas Multimédia

2018/2019

### Aula Prática 01

#### I. Funcionalidades do MATLAB

1. Crie os seguintes sinais no *workspace* do MATLAB, usando um período de amostragem  $T_a = 0.01$  segundos.
  - a)  $x(t) = 2 \sin(4\pi t)$ ,  $t \in [0; 5]$
  - b)  $y(t) = \cos(10\pi t)$ ,  $t \in [0; 5]$
  - c)  $z(t) = x(t)y(t)$
  - d)  $w(t) = 3 \sin(\pi t) + 2 \sin(6\pi t)$ ,  $t \in [0; 10]$
  - e)  $q(t_1, t_2) = 2 \sin(2\pi(2t_1 + t_2))$ ,  $t_1, t_2 \in [0; 5]$
2. Represente cada um dos sinais da alínea 1 através de um gráfico individual. Averigue o espaço de memória que cada sinal ocupa, e comente se o período de amostragem considerado se adequa a cada sinal. Veja as diferenças que obteria se considerasse  $T_a = 0.1$  segundos.
3. Represente simultaneamente os quatro primeiros sinais da alínea 1 num único gráfico, atribuindo as seguintes características gráficas a cada sinal:
  - $x(t)$  – traço contínuo e fino, de cor vermelha
  - $y(t)$  – traço grosso a tracejado, de cor azul
  - $z(t)$  – traço contínuo e fino, de cor verde, com pontos em cada amostra
  - $w(t)$  – traço contínuo e grosso, de cor amarela
4. Represente o sinal  $q(t_1, t_2)$  através de um gráfico onde o valor do sinal em cada ponto seja indicado através da cor, numa escala de cores. Averigue a forma de obter e controlar a escala de cores correspondente. Construa uma escala de cores de tons de cinzento e aplique-a ao gráfico que criou nesta alínea.
5. Considere agora o seguinte sinal dependente de duas variáveis,  $x_1$  e  $x_2$ , sendo também dependente do tempo,  $t$ :

$$r(x_1, x_2, t) = 2 \sin\left(2\pi\sqrt{x_1^2 + x_2^2} - 2\pi t\right), \quad x_1, x_2 \in [-5; +5].$$

Considerando o período de amostragem  $T_a = 1/25$  segundos para a variável  $t \in [0; 5]$  segundos, elabore um pequeno script que apresente as sucessivas “imagens” 2D que  $r(x_1, x_2, t(k))$ ,  $k = 1, \dots, N$ , apresenta (de forma semelhante ao efetuado na alínea 4) à medida que o tempo  $t$  vai progredindo.