

ROTEIRO: Nº 02 - ERE 2/2021

1. TÍTULO: Roteiros e funções no Octave/ Matlab: Conceitos de Estatística

2. OBJETIVOS:

1. Familiarizar-se com as funções básicas do Matlab;
2. Gerar gráficos usando os comandos do Matlab;
3. Escrever programas tipo *script* (roteiro) e *function* (função) com a sintaxe Matlab;
4. Revisar conceitos de Estatística aplicados a controle de processos

3. INTRODUÇÃO TEÓRICA

1. Faça uma revisão sucinta dos conceitos estatísticos: Média, Variância e Desvio Padrão e Teorema do Limite Central.
2. Para a lista de funções do Matlab abaixo se pede descrever o *help* resumido da função e a sua sintaxe básica explicada com um exemplo: a) *end*, b) *hold* c) *linspace* d) *log* e) *mean* f) *max* g) *ones* h) *sqrt* i) *std* j) *var* k) *subplot* l) *sum* m) *ylabel* n) *axis* o) *zeros* p) *inline* q) *log10* r) *gtext* s) *return* t) *input*

	Função	Descrição	Sintaxe básica
e.g.	<code>abs(.)</code>	calcula o valor absoluto	<code>abs(y); % y=[1 -0.3 4]</code>

4. PARTE EXPERIMENTAL

1. Escreva um **roteiro** Matlab para calcular a média e o desvio padrão amostrados de uma sequência de números aleatórios. Teste o roteiro com **600 números** aleatórios obtidos com o seguinte comando: `>> y = 1+0.35*randn(600,1)`. Desenhar dois gráficos lado a lado, um com o sinal *y* e outro com o histograma de *y* (use o comando `hist(y)`), porém desenhado com uma rotação de -90° (comando `barh`).

a. Valor médio,

$$\bar{X} = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N X_i ;$$

b. Desvio padrão,

$$s_x = \sqrt{\frac{1}{N-1} \sum_{i=1}^N (X_i - \bar{X})^2},$$

c. Variância

2. Gere um sinal senoidal com 6 ciclos, com 25 pontos por período e calcule a variância deste sinal usando o roteiro desenvolvido no item 1. Compare o desvio padrão calculado com o valor eficaz teórico da senóide.

3. Escreva uma função *inline* que represente a função: $s(x) = \frac{1}{1 + e^{-ax}}$. Plote a curva desta função,

para $-30 \leq x \leq 30$ e i) $a=0.2$ ii) $a=1.6$. Entre com o valor de “a” via teclado.

4. Escreva uma **function** (função) para calcular a curva de uma distribuição Gaussiana (normal) que é

dada por: $y(x, \mu, \sigma) = \frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{1}{2}\left(\frac{x-\mu}{\sigma}\right)^2}$, onde μ é a média (*mean*) e σ é o desvio padrão (*standard deviation*) da variável aleatória x . Ilustre o cálculo da função de densidade de probabilidade Gaussiana para o intervalo $-20 \leq x \leq 20$, com resolução de $\Delta x = 0.1$ para os seguintes valores: (OBS:

DESENHAR OS RESULTADOS EM UM MESMO GRÁFICO e indicar no gráfico os valores de m e s para cada curva). **Dica:** Para escrever letras gregas numa figura do Matlab use a sintaxe do

Latex, e.g. `>>gtext('\sigma = 1')` resulta em $\sigma=1$. Letras gregas comuns: `\zeta`, `\psi`, `\omega`, `\mu`.

Índices são escritos como x^2 para obter x^2 e x_2 para obter x_2 .

- | | | | |
|----|--------------------|---------------------|----------------------|
| a. | i) $m=0$; $s=0.4$ | ii) $m=0$; $s=1.2$ | iii) $m=0$; $s=1.8$ |
| b. | i) $m=0.4$; $s=1$ | ii) $m=1.2$; $s=1$ | iii) $m=1.8$; $s=1$ |

5. CONCLUSÕES e DISCUSSÕES

Comente sobre os objetivos da prática e os resultados obtidos.

7. REFERÊNCIAS