

**Métodos Probabilísticos em Electrotecnia (2016/17)**

**Trabalho prático nº 1**

**Parte I**

A sequência de comandos MATLAB

```
n = 100; % número de lançamentos
X = ceil(6*rand(1,n));
minX = min(X);
maxX = max(X);
e = [minX:maxX+1]-0.5;
H = histc(X,e);
nBins = length(e)-1;
binCenters = [minX:maxX];
bar(binCenters, H(1:nBins))
```

pretende simular  $n$  lançamentos de um dado não viciado.

1. Execute o programa e interprete os resultados. Cada face do dado saiu quantas vezes? Esperava esses resultados? Porquê?
2. Execute o programa para  $n = 1000$ ,  $n = 10000$  e  $n = 100000$ . Comente os resultados.
3. Modifique o programa para simular o resultado da soma obtida com o lançamento de dois dados. Execute o programa e comente os resultados.

**Parte II**

Escreva um programa que simule 100 lançamentos consecutivos de uma moeda. Denote por  $x$  o número de caras obtidas.

1. Execute o programa para  $N = 1000$  vezes. Qual é a gama de valores da variável  $x$ ?
2. Faça um histograma do número de caras saídas. Varie a largura das barras do histograma entre 1 e 5 e observe o resultado.
3. Calcule o valor médio,  $m$ , de  $x$ .
4. Calcule a variância,  $\sigma^2$ , e o desvio padrão,  $\sigma$ , de  $x$ .
5. Ajuste a função

$$f(x) = K \frac{1}{\sqrt{2\pi\sigma^2}} \exp\left(-\frac{1}{2} \left(\frac{x-m}{\sigma}\right)^2\right)$$

ao histograma (note que  $K$  depende de  $N$  e da largura das barras do histograma).