

Universidade Federal de Alfenas - UNIFAL-MG  
PPGEAB  
Disciplina: Estatística Computacional - Profa. Patrícia de Siqueira Ramos  
Lista 1 - Introdução ao R

1. Crie os seguintes vetores (usando as funções `seq` e `rep` quando possível):
  - a)  $(1, 2, 3, \dots, 15)$
  - b)  $(15, 14, \dots, 1)$
  - c)  $(1, 2, 3, \dots, 19, 20, 19, 18, \dots, 2, 1)$
  - d)  $(7, 8, 9)$  com o nome "a"
  - e)  $(7, 8, 9, 7, 8, 9, \dots, 7, 8, 9)$  em que haja 9 ocorrências do 7
  - f)  $(7, 8, 9, 7, 8, 9, \dots, 7, 8, 9, 7)$  em que haja 11 ocorrências do 7, 10 ocorrências do 8 e 10 ocorrências do 9
  - g)  $(7, 7, \dots, 7, 8, 8, \dots, 8, 9, 9, \dots, 9)$  em que haja 10 ocorrências do 7, 20 ocorrências do 8 e 30 ocorrências do 9
2. Crie um vetor dos valores de  $e^x \cos x$  em  $x = 3; 3, 1; 3, 2; 3, 3; \dots, 6$  (usando a função `seq` para criar o vetor).
3. Crie os seguintes vetores (usando a função `seq` sabendo que é possível usar essa função da seguinte forma  $x^{**}seq()$ ):
  - a)  $(0, 1)^3(0, 2)^1, (0, 1)^6(0, 2)^4, \dots, (0, 1)^{36}(0, 2)^{34}$
  - b)  $\left(2, \frac{2^2}{2}, \frac{2^3}{3}, \dots, \frac{2^{25}}{25}\right)$
4. Calcule (use as funções `sum` e `seq`):
  - a)  $\sum_{i=10}^{100} (i^3 + 4i^2)$
  - b)  $\sum_{i=1}^{25} \left(\frac{2^i}{i} + \frac{3^i}{i^2}\right)$
5. Use a função `paste` para criar os seguintes vetores de caracteres de tamanho 30:
  - a) ("nome 1", "nome 2", ..., "nome 30")  
Note que há apenas um espaço entre o nome e o número.
  - b) ("f1", "f2", ..., "f30")  
Aqui não há espaço entre a letra e o número.
6. Execute os seguintes comandos que criam dois vetores de inteiros aleatórios que são escolhidos com reposição entre 0 e 999. Ambos os vetores têm comprimento 250.

```
set.seed(50)
x = sample(0:999, 250, replace=T)
y = sample(0:999, 250, replace=T)
```

Suponha que  $x = [x_1, \dots, x_n]$  e  $y = [y_1, \dots, y_n]$  denotem os vetores.
  - a) Crie o vetor  $(y_2 - x_1, \dots, y_n - x_{n-1})$
  - b) Crie o vetor  $\left(\frac{\sin(y_1)}{\cos(x_2)}, \frac{\sin(y_2)}{\cos(x_3)}, \dots, \frac{\sin(y_{n-1})}{\cos(x_n)}\right)$
  - c) Crie o vetor  $(x_1 + 2x_2 - x_3, x_2 + 2x_3 - x_4, \dots, x_{n-2} + 2x_{n-1} - x_n)$
7. Essa questão usa os vetores `x` e `y` criados na questão anterior e as funções `sort`, `order`, `mean`, `sqrt`, `sum` e `abs`.
  - a) Selecione os valores de `y` que são maiores do que 600.
  - b) Quais são as posições correspondentes aos valores em `y` que são maiores do que 600?
  - c) Quais são os valores em `x` que correspondem aos valores em `y` que são maiores do que 600? (corresponder quer dizer que estão nas mesmas posições).

- d) Crie o vetor  $(|x_1 - \bar{x}|^{1/2}, |x_2 - \bar{x}|^{1/2}, \dots, |x_n - \bar{x}|^{1/2})$ , em que  $\bar{x}$  denota a média dos valores de  $x$ .
- e) Quantos valores em **y** estão entre o valor máximo de **y** e esse valor menos 200?
- f) Quantos números em **x** são divisíveis por 2? (O operador de resto da divisão é denotado por %%).
- g) Ordene os números do vetor **x** na ordem crescente dos valores em **y**.
- h) Selecione os elementos em **y** das posições 1, 4, 7, 10, 13 etc.

8. Seja a matriz:

$$\mathbf{A} = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 3 \\ 5 & 2 & 6 \\ -2 & -1 & -3 \end{bmatrix}$$

- a) Verifique que  $\mathbf{A}^3 = \mathbf{0}$ , em que  $\mathbf{0}$  é uma matriz de zeros  $3 \times 3$ .
- b) Substitua a terceira coluna de  $\mathbf{A}$  pela soma das segunda e terceira colunas.

9. Crie a seguinte matriz **B** com 15 linhas:

$$\mathbf{B} = \begin{bmatrix} 10 & -10 & 10 \\ 10 & -10 & 10 \\ \vdots & \vdots & \vdots \\ 10 & -10 & 10 \end{bmatrix}$$

Obtenha a matriz  $\mathbf{B}^T \mathbf{B}$   $3 \times 3$  (veja a ajuda da função `crossproduct()`).