

1. O RStudio pode ser executado independentemente, sem que o R esteja instalado no sistema? Explique.
2. Pesquise o que significam os valores especiais NA, NaN, Inf e -Inf na linguagem R? Liste situações em que, utilizando-se das operações básicas de soma (+), subtração (-), multiplicação (*) e divisão (/), poderemos obter como resultado um dos valores NA ou NaN.
3. Use o R para calcular o valor das seguintes operações:

(a)

$$\frac{1 + 2 \times 3^4}{e^{-2} + \frac{5}{7}}$$

(c)

$$\frac{7 + \log_{10}(10)}{e^{-3} + 2^4}$$

(b)

$$\frac{(2 + 3)^3}{\sqrt{25} + \frac{4}{9}}$$

(d)

$$\frac{4 + 3 \times \left(\frac{2}{5}\right)^2}{\ln(5) + 1}$$

4. Quero calcular a seguinte expressão no R:

$$\frac{[0,25 - \ln(0,2)]^2}{\sqrt{2(1 - 0,3) + 100}}$$

E digitei o seguinte código:

```
(0.25-log(0.2))^2/(sqrt(2(1-0.3)+100))
```

Contudo, aparece um erro. Corrija esse erro.

5. Deseja-se calcular, no R, o valor da seguinte expressão:

$$\frac{\ln(0,5 + \sqrt{16 + 9})}{3^2 - 2}$$

Um aluno digitou o seguinte código:

```
log[0.5 + sqrt(16+9)]/(3^2-2)
```

Contudo, esse código apresenta erro. Corrija-o.

6. Considere o seguinte código em R:

```
f <- function(){  
  x <- -1  
  y <- 10  
  y <- x + 1  
}
```

Rode a função `f` e explique, passo a passo, o que está sendo realizado em cada linha do código. Execute ele e obtenha o valor atual das variáveis `x` e `y`. Com base na execução, o que podemos concluir sobre as variáveis `x` e `y`?

7. Criei no R um vetor chamado `exec` com os seguintes números: 2 3 6 7 11 19 -1. Faça com esse vetor o que se pede:
- Use uma função para calcular o tamanho dele.
 - Calcule a raiz de cada número. O que aconteceu?
 - Some 2 em cada elemento desse vetor.
 - Escreva um comando para mostrar quais são os elementos maiores que 5 em `exec`.
 - Criei um novo vetor chamando `quad.exec` onde cada elemento de `exec` será subtraído 9 dele e depois elevado ao quadrado.
 - Faça em um comando uma maneira de apresentar o terceiro e o quinto elemento do vetor `quad.exec`.
 - Troque o segundo elemento do vetor `quad.exec` por 0.
 - Agora remova o primeiro elemento do vetor `quad.exec`.
8. Criei no R um vetor chamado `medidas` com os seguintes números: 5 12 -3 8 0 15 7 -1 20. Faça com esse vetor o que se pede:
- Use um comando para informar o número de elementos do vetor.
 - Calcule a média aritmética dos valores do vetor (sem usar a função de média do R).
 - Calcule o logaritmo natural de cada elemento do vetor. O que aconteceu com alguns valores?
 - Some 4 a cada elemento do vetor, depois dobre cada valor e armazene o resultado em um novo vetor chamado `medidas2`.
 - Apresente apenas os elementos de `medidas2` que sejam maiores que 25.
 - Crie um vetor chamado `quad.medidas` contendo o quadrado apenas dos elementos de `medidas` que sejam maiores que 4, após subtrair 2 de cada um deles.

- (g) Em um único comando, mostre o segundo, o quarto e o sétimo elementos de `quad.medidas`.
- (h) Substitua o quinto elemento de `quad.medidas` pelo valor 50.
- (i) Remova os elementos negativos do vetor original `medidas`.
- (j) Escreva um comando para identificar quais posições do vetor `medidas` possuem valores maiores ou iguais a 8.

9. Crie no R os vetores abaixo, use `:`, `seq` ou `rep`.

- (a) "a", "a", "a", "a", "a"
- (b) 1,3,6,...,99
- (c) 1,1,1,2,2,2,3,3,3
- (d) 1,1/2,1/3,1/4,...,1/20
- (e) 1,8,27,...,216 (os cubos)
- (f) 0,25,50,..., 1000
- (g) 0.1, 0.2, 0.3, ..., 2.0

10. Considere o seguinte objeto no R:

```
vetor <- c(2, 7, 10, 8)
```

A partir do objeto `vetor`, crie de alguma maneira objetos: `vetor.int` (sendo apenas números inteiros), `vetor.character` (todos são caracteres) e `vetor.logical` (transforma tudo em lógico, por alguma regra definida por você).

11. Considere no R o código abaixo com o objeto `xs` e faça o que se pede.

```
set.seed(1212)  
xs <- sample(1:25,size = 25,replace = TRUE)
```

- (a) Com o objeto `xs`, construa uma matriz chamada `A` de ordem 5×5 usando a função `matrix()`.
- (b) Execute um comando para identificar que é o elemento `[2,3]` e `[5,3]` na matriz `A`.
- (c) Execute um comando que troque toda a primeira linha da matriz `A` por 0.
- (d) Execute um comando que inclua uma coluna na matriz `A` só como o elemento 99.
- (e) Execute um comando agora para excluir a primeira coluna da matriz `A`.
- (f) Por fim, execute um comando que troque todos os números maiores que 10 na matriz `A` por -1.

12. Considere no R o código abaixo com o objeto `ys` e faça o que se pede.

```
set.seed(3434)
ys <- sample(-5:20, size = 24, replace = TRUE)
```

- Com o objeto `ys`, construa uma matriz chamada `B` com 6 linhas e 4 colunas usando a função `matrix()`.
- Execute um comando para mostrar os elementos localizados na terceira linha da matriz `B`.
- Execute um comando para mostrar os elementos da segunda e da quarta coluna da matriz `B`, simultaneamente.
- Calcule a soma dos elementos de cada coluna da matriz `B`.
- Calcule a média dos elementos de cada linha da matriz `B`.
- Crie uma nova matriz chamada `C`, em que cada elemento da matriz `B` seja multiplicado por 2 e depois somado de 3.
- Troque todos os elementos negativos da matriz `C` por 0.
- Execute um comando para identificar as posições dos elementos da matriz `C` que sejam maiores que 15.
- Adicione à direita da matriz `C` uma nova coluna contendo, em cada linha, a soma dos elementos daquela linha.
- Remova da matriz `C` a segunda linha e a última coluna.

13. Se você tiver dois vetores:

```
x <- c(1,3,5)
y <- c(3,2,10)
```

qual é o resultado produzido pela função `rbind(x,y)` e `cbind(x,y)`? Explique.

14. Sejam

```
V1 <- matrix(1:12, ncol = 4, nrow = 3)
V2 <- matrix(1:9, ncol = 3, nrow = 3)
```

Faça o que se pede:

- Apresente as dimensões das matrizes `V1` e `V2`.
- Verifique, por meio de um comando, se é possível realizar a soma `V1 + V2`. Explique o que acontece.

- (c) Faça a transposta da matriz V1.
- (d) Faça a transposta da matriz V2.
- (e) Multiplique todos os elementos da matriz V1 por 3.
- (f) Some 5 a todos os elementos da matriz V2.
- (g) Extraia o elemento da segunda linha e terceira coluna da matriz V1.
- (h) Extraia a quarta coluna da matriz V2.
- (i) Construa uma nova matriz chamada V3 empilhando V2 abaixo das duas primeiras linhas de V1.
- (j) Caso seja possível, calcule $V1 \%*\% t(V2)$.

15. Descreva os objetos x1, x2 e x3 construídos na R forma apresentada abaixo:

```
x1 <- array(1:5, c(1, 1, 5))
x2 <- array(1:5, c(1, 5, 1))
x3 <-array(1:5, c(5, 1, 1))
```

16. Considere a seguinte lista construída no R e faça o que se pede.

```
dados <- list(
  x = c(1, 5, 6),
  y = c("Texto1", "Texto2", "Texto3"),
  z = c(1, 2)
)
```

- (a) Execute um comando para acessar todos os elementos armazenados com o nome x.
- (b) Execute um comando para mostrar apenas o segundo elemento do objeto y.
- (c) Exclua o objeto z armazenado dentro da lista dados.
- (d) Adicione à lista dados um novo objeto chamado w, contendo os valores 20, 21 e 25.
- (e) Execute um comando para exibir os nomes de todos os objetos armazenados na lista dados.

17. Considere a seguinte lista construída no R e faça o que se pede.

```
dados <- list(
  id = c(101, 102, 103, 104),
  nomes = c("Ana", "Bruno", "Carlos", "Diana"),
  notas = c(7.5, 8.0, 6.5, 9.0),
  aprovado = c(TRUE, TRUE, FALSE, TRUE)
)
```

- (a) Execute um comando para mostrar todos os elementos guardados com o nome `nomes`.
 - (b) Execute um comando para mostrar apenas o terceiro valor do objeto `notas` dentro da lista `dados`.
 - (c) Altere o segundo elemento do objeto `notas` para 8.5.
 - (d) Exclua o objeto `aprovado` guardado dentro da lista `dados`.
 - (e) Adicione à lista `dados` um novo objeto chamado `curso`, com os valores "Estatística", "Matemática", "Administração" e "Computação".
 - (f) Execute um comando para apresentar os nomes dos objetos armazenados dentro da lista `dados`.
 - (g) Crie um novo objeto chamado `media.notas` dentro da lista `dados`, contendo a média dos valores de `notas`.
 - (h) Execute um comando para mostrar apenas o primeiro e o quarto elementos do objeto `id`.
18. No R, se `is.matrix(x)` retorna TRUE, o que irá retornar `is.array(x)`? Explique e apresente um exemplo que confirme sua resposta.

19. Um aluno tentou criar um `data.frame` no R com o seguinte código:

```
data.frame(x = 1:3, y = list(1:2, 1:3, 1:4))
```

Entretanto, esse comando gera erro.

- (a) Identifique o motivo do erro.
 - (b) Corrija o código para que a estrutura seja criada adequadamente no R.
 - (c) Informe qual tipo de objeto pode ser mais adequado nesse caso, caso se deseje armazenar vetores de tamanhos diferentes em uma mesma estrutura.
20. Considere o seguinte `data.frame` construído no R e responda ao que se pede.

```
df <- data.frame(  
  nome = c("Ana", "Bruno", "Carlos", "Diana", "Eduardo"),  
  idade = c(23, 30, 28, 21, 26),  
  curso = c("Estatística", "Matemática", "Física", "Matemática", "  
  Estatística"),  
  faltas = c(2, 5, 1, 0, 3)  
)
```

- (a) Execute um comando para acessar apenas a coluna `nome` do `data.frame`.

- (b) Execute um comando para acessar apenas as colunas `nome` e `curso`.
- (c) Execute um comando para mostrar apenas a segunda e a quarta linhas do `data.frame`.
- (d) Execute um comando para mostrar apenas os alunos com idade maior que 25 anos.
- (e) Exclua a coluna `curso` do objeto `df`.
- (f) Adicione ao `data.frame` uma nova coluna chamada `nota` contendo os valores `c(8.5, 7.0, 9.2, 6.8, 7.9)`.
- (g) Execute um comando para mostrar apenas os alunos do curso de "Estatística".
- (h) Execute um comando para mostrar apenas os alunos com nota maior que 8 e número de faltas menor ou igual a 2.
- (i) Altere a idade do terceiro aluno para 29 anos.
- (j) Remova a primeira linha do `data.frame`.
- (k) Execute um comando para calcular a média da coluna `idade`.
- (l) Execute um comando para calcular a média da coluna `nota`.
- (m) Ordene o `data.frame` em ordem decrescente da coluna `nota`.