

INTRODUÇÃO À PROGRAMAÇÃO UTILIZANDO O R

Parte 2

Aishameriane Schmidt e Leilane Cambará
aishameriane@gmail.com e leilane.cambara@gmail.com
Universidade Federal de Santa Catarina
2019/01

Dúvidas?



CONTEÚDO

- ✓ *Avisos gerais*
- ✓ *Programação: aspectos históricos e motivação*
- ✓ *R: histórico, aplicações e recursos*
- ✓ ***Primeiro contato: Usando o R e o Rstudio***
- ✓ *Sujando as mãos:*
 - *Operações aritméticas, Booleanos, Matrizes, Criação de variáveis*
 - *Leitura de dados externos, estatísticas descritivas*
 - *Gerando um relatório com R Markdown*





R



Todas

Mapas

Notícias

Imagens

Vídeos

Mais ▼

Ferramentas de pesquisa

Aproximadamente 8.830.000.000 resultados (0,43 segundos)

R: The R Project for Statistical Computing

<https://www.r-project.org/> ▼ Traduzir esta página

R, also called GNU S, is a strongly functional language and environment to statistically explore data sets, make many graphical displays of data from custom ...

[Mirrors](#) - [FAQs](#) - [Manuals](#) - [Books](#)

Você visitou esta página 3 vezes. Última visita: 04/05/16

RGui (64-bit)

Arquivo Editar Visualizar Misc Pacotes Janelas Ajuda



R Console

```
R version 3.0.2 (2013-09-25) -- "Frisbee Sailing"  
Copyright (C) 2013 The R Foundation for Statistical Computing  
Platform: x86_64-w64-mingw32/x64 (64-bit)
```

```
R é um software livre e vem sem GARANTIA ALGUMA.  
Você pode redistribuí-lo sob certas circunstâncias.  
Digite 'license()' ou 'licence()' para detalhes de distribuição.
```

```
R é um projeto colaborativo com muitos contribuidores.  
Digite 'contributors()' para obter mais informações e  
'citation()' para saber como citar o R ou pacotes do R em publicações.
```

```
Digite 'demo()' para demonstrações, 'help()' para o sistema on-line de ajuda,  
ou 'help.start()' para abrir o sistema de ajuda em HTML no seu navegador.  
Digite 'q()' para sair do R.
```

```
[Área de trabalho anterior carregada]
```

```
> |
```

OPERAÇÕES BÁSICAS:

- Adição (+)
- Subtração (-)
- Multiplicação (*)
- Divisão (/)
- Exponenciação (^)
- Módulo (divisão inteira) (%)
- Raiz quadrada (sqrt())

SUJANDO AS MÃOS



A computer monitor with a black bezel and a silver stand. The screen is white and displays five lines of R code in green text. The code is as follows:

```
# Usando o R como calculadora  
# Calcule dois mais três  
  
# Calcule sete vezes trinta mais quatro menos vinte  
  
# Calcule sete vezes (trinta mais quatro) menos vinte  
  
# Calcule sete vezes (trinta mais quatro menos vinte)
```

Usando o R como calculadora

Calcule dois mais três

Calcule sete vezes trinta mais quatro menos vinte

Calcule sete vezes (trinta mais quatro) menos vinte

Calcule sete vezes (trinta mais quatro menos vinte)

A computer monitor with a black bezel and a silver stand. The screen is white and displays several lines of R code in green and red text. The code is organized into pairs, where a green comment line is followed by a red command line.

```
# Usando o R como calculadora  
# Calcule dois mais três  
> 2+3  
# Calcule sete vezes trinta mais quatro menos vinte  
> 7*30+4-20  
# Calcule sete vezes (trinta mais quatro) menos vinte  
> 7*(30+4)-20  
# Calcule sete vezes (trinta mais quatro menos vinte)  
> 7*(30+4-20)
```

Usando o R como calculadora

Calcule dois mais três

> 2+3

Calcule sete vezes trinta mais quatro menos vinte

> 7*30+4-20

194

Calcule sete vezes (trinta mais quatro) menos vinte

> 7*(30+4)-20

218

Calcule sete vezes (trinta mais quatro menos vinte)

> 7*(30+4-20)

98



Calcule catorze menos três

Calcule três menos catorze

Calcule três menos catorze ao quadrado e catorze menos três ao quadrado

Calcule a raiz quadrada de três menos catorze ao quadrado

Calcule o módulo de catorze dividido por três



Calcule catorze menos três

> 14 - 3

Calcule três menos catorze

> 3 - 14

Calcule três menos catorze ao quadrado e catorze menos três ao quadrado

> (3-14)^2

> (14-3)^2

Calcule a raiz quadrada de três menos catorze ao quadrado

> sqrt((14-3)^2)

Calcule o módulo de catorze por três

> 14 %% 3

CONTEÚDO

- ✓ *Avisos gerais*
- ✓ *Programação: aspectos históricos e motivação*
- ✓ *R: histórico, aplicações e recursos*
- ✓ *Primeiro contato: Usando o R e o Rstudio*
- ✓ *Sujando as mãos:*
 - *Operações aritméticas, Booleanos, Matrizes, Criação de variáveis*
 - *Leitura de dados externos, estatísticas descritivas*
 - *Gerando um relatório com R Markdown*





rstudio



Todas

Vídeos

Imagens

Notícias

Livros

Mais ▼

Ferramentas de pesquisa

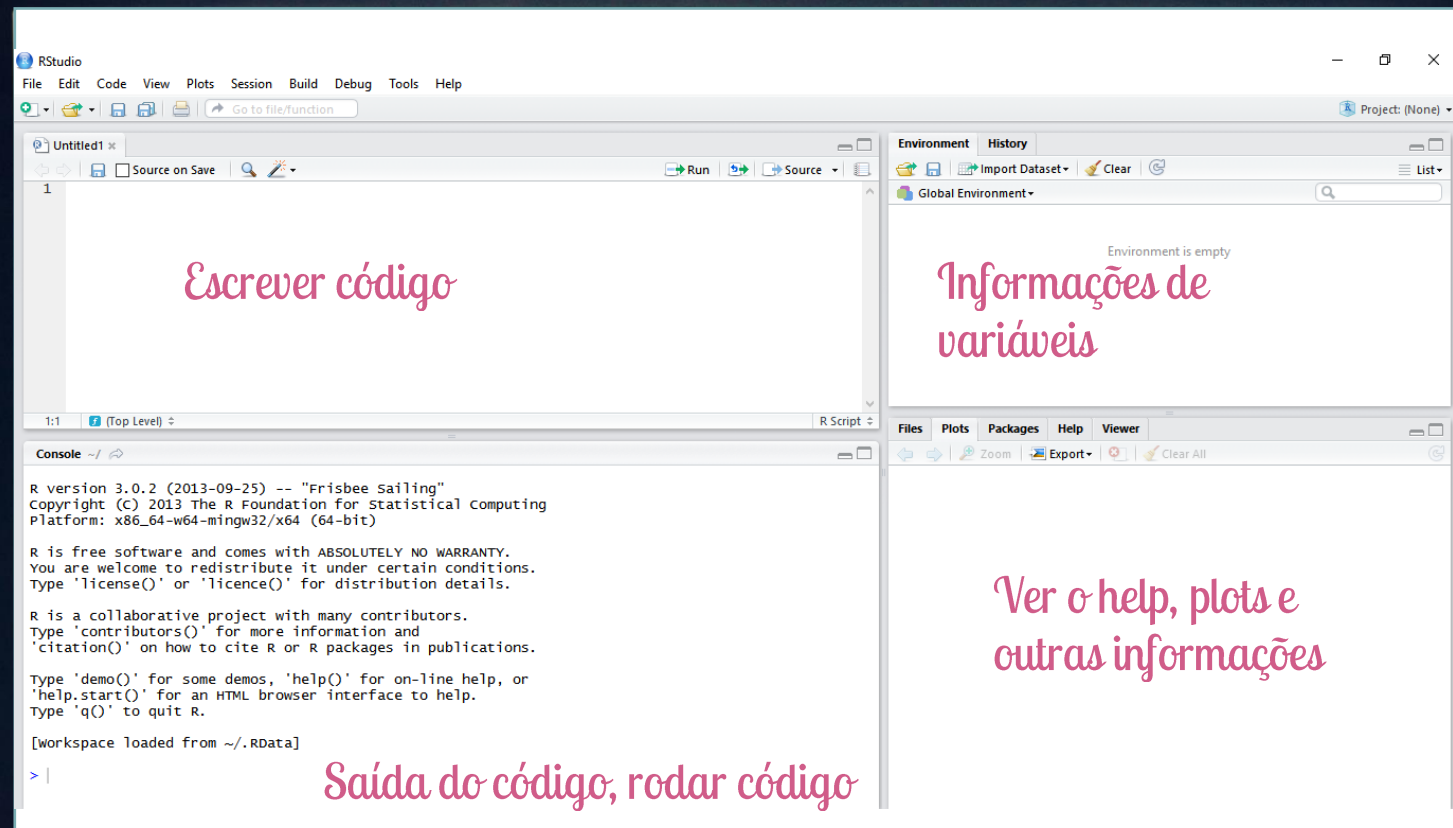
Aproximadamente 472.000 resultados (0,47 segundos)

RStudio – Open source and enterprise-ready professional software for R

<https://www.rstudio.com/> ▼ Traduzir esta página

A powerful and productive user interface for R. It's free and open source, and works great on Windows, Mac, and Linux.

Você visitou esta página 4 vezes. Última visita: 30/05/16



SUJANDO AS MÃOS



Calcule catorze menos três

Calcule três menos catorze

Calcule três menos catorze ao quadrado e catorze menos três ao quadrado

Calcule a raiz quadrada de três menos catorze ao quadrado

Calcule o módulo de catorze dividido por três

Após fazer no console
(esquerda abaixo), fazer na
janela de edição de código
(esquerda acima)

Pedindo ajuda

> help.start()	# abre a ajuda
> ?hist	# abre a ajuda da função hist()
> help(hist)	# idem anterior
> ??histogram	# procura na ajuda por páginas com histogram
> apropos("hist")	# lista as funções que tenham "hist" no nome
> example(hist)	# mostra um exemplo usando a função hist

CONTEÚDO

- ✓ *Avisos gerais*
- ✓ *Programação: aspectos históricos e motivação*
- ✓ *R: histórico, aplicações e recursos*
- ✓ *Primeiro contato: Usando o R e o Rstudio*
- ✓ *Sujando as mãos:*
 - *Operações aritméticas, Booleanos, Matrizes, Criação de variáveis*
 - *Leitura de dados externos, estatísticas descritivas*
 - *Gerando um relatório com R Markdown*



CRIANDO VARIÁVEIS

```
nome_da_variavel <- valor
```

```
nome_da_variavel = valor
```


CRIANDO VARIÁVEIS

```
nome_da_variavel <- valor
```

```
nome_da_variavel = valor
```

Digite no console

```
A <- 1
```

```
B = 1
```

```
A
```

```
B
```

CRIANDO VARIÁVEIS (REGRAS)



*O R não é o
Brasil!*

CRIANDO VARIÁVEIS (REGRAS)

- O nome de variável não pode:
 - começar com números (ou qualquer coisa que não seja letras ou ponto);
 - ter espaços;
 - ter acentos;
 - usar um nome reservado do R (como `if`).
- R é *case sensitive*
 - faz diferença usar Maiúsculas, maiúsculas, MAIÚSCULAS, maiúsculas...

É < - ou
= ???





= BOLACHA



= BISCOITO



A computer monitor with a black bezel and a silver stand. The screen is white and displays three lines of green text, which are R programming comments. The text is left-aligned and uses the '#' symbol for comments. The monitor is centered in the frame.

Verificando a precedência (quem é calculado antes):

Armazene em a (usando flecha) o termo $b = 1$

Armazene em a (usando =) o termo $b <- 1$ e imprima a e b

Verificando a precedência (quem é calculado antes):

Armazene em a (usando flecha) o termo b = 1

a <- b = 1



Não tenha medo da mensagem de erro!

Armazene em a (usando =) o termo b <- 1 e imprima a e b

a = b <- 1

a

b

Verificando a precedência (quem é calculado antes):

Armazene em a (usando flecha) o termo b = 1

```
a <- b = 1
```

Armazene em a (usando =) o termo b <- 1 e imprima a e b

```
a = b <- 1
```

```
a
```

```
b
```

Observação:

Nas funções, os argumentos sempre usarão o sinal de igual:

```
rnorm(10, mean = 10, sd = 1)
```


Verificando a precedência (quem é calculado antes):

Armazene em a (usando flecha) o termo b = 1

a <- b = 1

Armazene em a (usando =) o termo b <- 1 e imprima a e b

a = b <- 1

a

b

Mas, como tudo na vida, tem exceção:

median(x = 1:10) versus median(x <- 1:10)

Existe diferença entre atribuir valor usando '<-' ou '=' em R?

<http://pt.stackoverflow.com/questions/160029/existe-diferen%C3%A7a-entre-atribuir-valor-usando-ou-em-r>

What are differences in the assignment operators '=' and '<-' in R?

<http://stackoverflow.com/questions/1741820/assignment-operators-in-r-and>

R Style Guide:

<http://adv-r.had.co.nz/Style.html>

TIPOS DE VARIÁVEIS NO R

- Numérico (valores decimais)
- Inteiro (valores inteiros)
- Complexo (números complexos)
- Lógico (valores verdadeiro/falso)
- Caracter (palavras)

TIPOS DE VARIÁVEIS NO R

- Numérico (valores decimais)
- Inteiro (valores inteiros)
- Complexo (números complexos)
- Lógico (valores verdadeiro/falso)
- Caracter (palavras)

TIPOS DE VARIÁVEIS NO R

- Numérico (valores decimais)
- Inteiro (valores inteiros)
- Complexo (números complexos)
- Lógico (valores verdadeiro/falso)
- Caracter (palavras)

TIPOS DE VARIÁVEIS NO R

- Numérico (valores decimais)
- Inteiro (valores inteiros)
- Complexo (números complexos)
- Lógico/Booleano (falso/verdadeiro)
- Caracter (palavras)

TIPOS DE VARIÁVEIS NO R

- Numérico (valores decimais)
- Inteiro (valores inteiros)
- Complexo (números complexos)
- Lógico/Booleano (falso/verdadeiro)
- Caracter ('palavras')

CONTEÚDO

- ✓ *Avisos gerais*
- ✓ *Programação: aspectos históricos e motivação*
- ✓ *R: histórico, aplicações e recursos*
- ✓ *Primeiro contato: Usando o R e o Rstudio*
- ✓ *Sujando as mãos:*
 - ~~*Operações aritméticas, Booleanos, Matrizes, Criação de variáveis*~~
 - *Leitura de dados externos, estatísticas descritivas*
 - *Gerando um relatório com R Markdown*



BOOLEANOS

- Falso (FALSE ou F)
- Verdadeiro (TRUE ou T)
- Negação (!)
- E (and) (&)
- Ou (or) (|)
- Ou exclusivo (xor)

BOOLEANOS

- Falso (FALSE ou F ou 0)
- Verdadeiro (TRUE ou T ou 1)
- Negação (!)
- E (and) (&)
- Ou (or) (|)
- Ou exclusivo (xor)

São diferentes:

x & y
x && y
x | y
x || y

O operador simples faz a comparação entre **todos** os elementos de um objeto, enquanto que o segundo compara apenas os **primeiros** elementos.

TABELAS VERDADE

x	y	$\neg x$	$x \& y$	$x y$	$x \oplus y$
0	0				
0	1				
1	0				
1	1				

TABELAS VERDADE

x	y	$\neg x$	$x \& y$	$x y$	$x \oplus y$
0	0	1	0	0	0
0	1	1	0	1	1
1	0	0	0	1	1
1	1	0	1	1	0

SUJANDO AS MÃOS



Associe o vetor $(0,0,1,1)$ à variável x e $(0,1,0,1)$ à variável y e calcule a tabela do exemplo anterior

Associe o vetor (0,0,1,1) à variável x e (0,1,0,1) à variável y e calcule a tabela do exemplo anterior

> x<- c(0,0,1,1)

x	y	!x	x&y	x y	xor(x,y)
0	0	1	0	0	0
0	1	1	0	1	1
1	0	0	0	1	1
1	1	0	1	1	0

Associe o vetor (0,0,1,1) à variável x e (0,1,0,1) à variável y e calcule a tabela do exemplo anterior

```
> x<- c(0,0,1,1)
```

```
> y<- c(0,1,0,1)
```

```
> !x
```

```
> x&y
```

```
> x&&y
```

```
> x|y
```

```
> x||y
```

```
> xor(x,y)
```

SUJANDO AS MÃOS



A computer monitor with a black bezel and a silver stand. The screen is white and displays several lines of R code in green and red text. The code includes comments starting with '#', variable assignments, and function calls like 'print()', 'class()', and 'is.integer()'.

```
# Associe o valor 10.5 à variável x
```

```
# Mostre o valor de x na tela
```

```
> x
```

```
# Veja qual a “classe” da variável x
```

```
> class(x)
```

```
# Faça a mesma coisa, mas associando o número 4 à variável y
```

```
# Utilize o comando is.integer(y)
```


A computer monitor with a black bezel and a silver stand. The screen displays R code in green and red text. The code is as follows:

```
# Associe o valor 10.5 à variável x
> x<- 10.5

# Imprima (print) o valor de x na tela
> x
# Veja qual a "classe" da variável x
> class(x)

# Faça a mesma coisa, mas associando o número 4 à variável y
> y<- 4
> y
> class(y)

# Utilize o comando is.integer(y)
```

Associe o valor 10.5 à variável x

> x<- 10.5

Imprima (print) o valor de x na tela

> x

Veja qual a "classe" da variável x

> class(x)

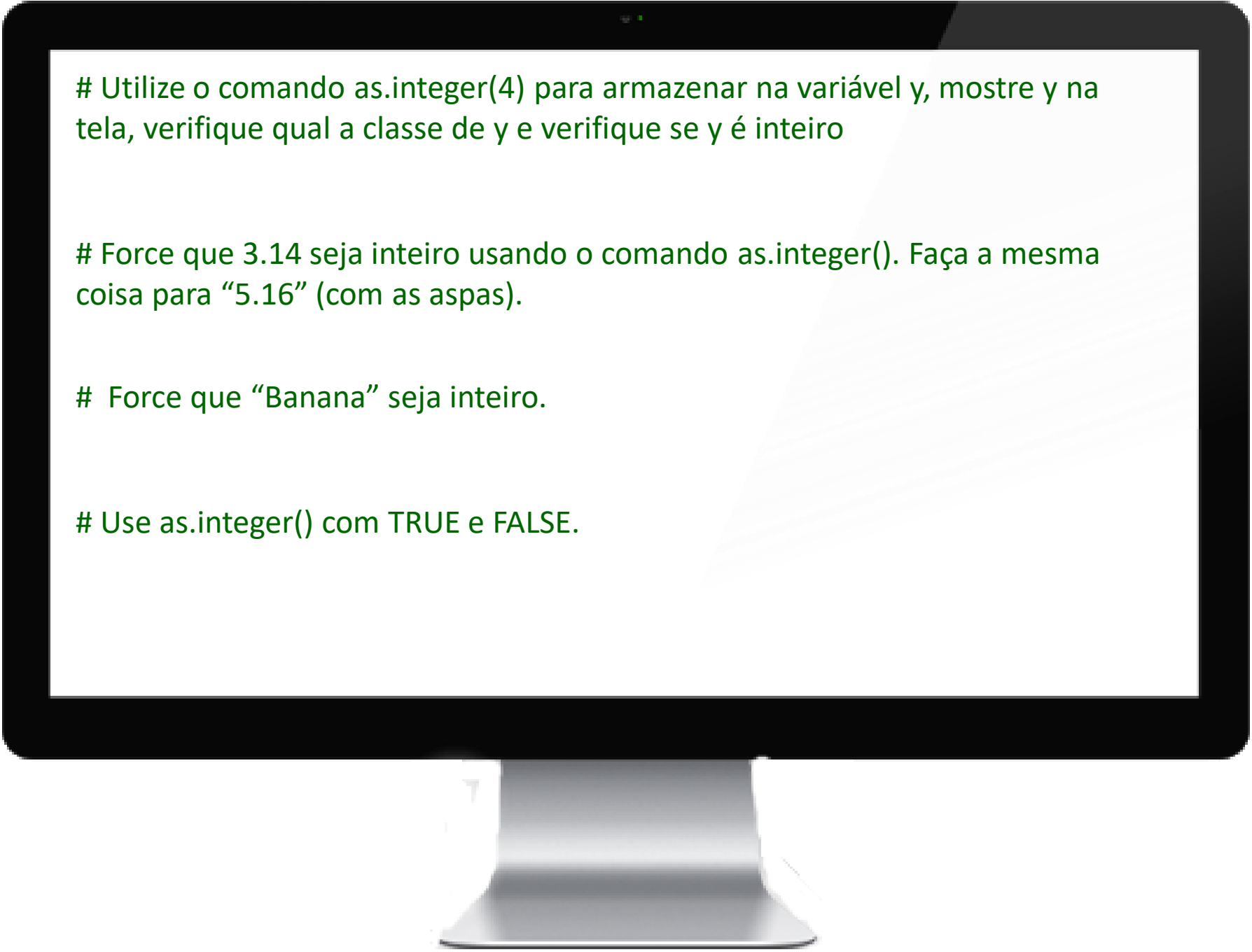
Faça a mesma coisa, mas associando o número 4 à variável y

> y<- 4

> y

> class(y)

Utilize o comando is.integer(y)

A computer monitor with a black bezel and a silver stand. The screen is white and displays four lines of green text. The text is a list of instructions for using the `as.integer()` function in R. The instructions are: 1. Use `as.integer(4)` to store the value 4 in a variable `y`, then print `y` and check its class. 2. Force `3.14` to be an integer using `as.integer()`, and do the same for the string `"5.16"`. 3. Force the string `"Banana"` to be an integer. 4. Use `as.integer()` with `TRUE` and `FALSE`.

Utilize o comando `as.integer(4)` para armazenar na variável `y`, mostre `y` na tela, verifique qual a classe de `y` e verifique se `y` é inteiro

Force que `3.14` seja inteiro usando o comando `as.integer()`. Faça a mesma coisa para `"5.16"` (com as aspas).

Force que `"Banana"` seja inteiro.

Use `as.integer()` com `TRUE` e `FALSE`.

Utilize o comando `as.integer(4)` para armazenar na variável `y`, mostre `y` na tela, verifique qual a classe de `y` e verifique se `y` é inteiro

```
> y <- as.integer(4)
> y
> class(y)
> is.integer(y)
```

Verifique a classe de `3.14`. Force que `3.14` seja inteiro usando o comando `as.integer()`. Faça a mesma coisa para `"5.16"` (com as aspas).

```
> class(3.14)
> as.integer(3.14)
> class("5.16")
> as.integer("5.16")
```

A computer monitor with a black bezel and a silver stand. The screen is white and displays R code. The code is color-coded: comments are green and commands are red. The code demonstrates how to coerce the string 'Banana' and the logical values TRUE and FALSE into integers using the 'as.integer()' function.

```
# Force que "Banana" seja inteiro.  
> as.integer("Banana")  
  
# Use as.integer() com TRUE e FALSE.  
> as.integer(TRUE)  
> as.integer(FALSE)
```




```
# Armazene 1 e 2 em x e y, respectivamente
```

```
# Verifique se  $x > y$ 
```

```
# Crie uma variável z onde z é dada por  $x > y$ 
```

```
# Imprima z e verifique a classe de z
```

A computer monitor with a black bezel and a silver stand. The screen is white and displays R code in green and red text. The code is as follows:

```
# Armazene 1 e 2 em x e y, respectivamente  
> x <- 1  
> y <- 2  
  
# Verifique se x > y  
> x > y  
  
# Crie uma variável z onde z é dada por x > y  
> z <- x > y  
  
# Imprima z e verifique a classe de z  
> z  
> class(z)
```

Armazene 1 e 2 em x e y, respectivamente

> x <- 1

> y <- 2

Verifique se x > y

> x > y

Crie uma variável z onde z é dada por x > y

> z <- x > y

Imprima z e verifique a classe de z

> z

> class(z)

A computer monitor with a black bezel and a silver stand. The screen is white and displays three lines of C code in green text. The code is a series of comments starting with '#'.

Armazene a variável 3.14 como caractere em x, imprima x e verifique a classe de x

Crie uma variável chamada primeiro e armazene seu primeiro nome (com aspas) e uma variável chamado ultimo com seu sobrenome. Utilize o comando paste() para imprimir as variáveis juntas (se necessário, use a ajuda)

Utilize o comando sprintf("Meu nome é %s %s", primeiro, ultimo)

Armazene a variável 3.14 como caractere em x, imprima x e verifique a classe de x

```
> x<-as.character(3.14)
```

```
> x
```

```
> class(x)
```

Crie uma variável chamada primeiro e armazene seu primeiro nome (com aspas) e uma variável chamado ultimo com seu sobrenome. Utilize o comando paste() para imprimir as variáveis juntas (se necessário, use a ajuda)

```
> primeiro <- "Aishameriane"
```

```
> ultimo <- "Schmidt"
```

```
> paste(primeiro, ultimo)
```

```
> sprintf("Meu nome é %s %s", primeiro, ultimo)
```


CONTEÚDO

- ✓ *Avisos gerais*
- ✓ *Programação: aspectos históricos e motivação*
- ✓ *R: histórico, aplicações e recursos*
- ✓ *Primeiro contato: Usando o R e o Rstudio*
- ✓ *Sujando as mãos:*
 - ~~*Operações aritméticas, Booleanos, Criação de variáveis, Matrizes (e vetores!)*~~
 - *Leitura de dados externos, estatísticas descritivas*
 - *Gerando um relatório com R Markdown*



VETORES EM R

- Sequência de elementos de um mesmo tipo
- Podemos usar a função de concatenar `c()` para declarar um vetor
- Podemos fazer operações de soma, multiplicação, etc, elemento a elemento quando dois vetores tem o mesmo tamanho

SUJANDO AS MÃOS



Armazene o vetor (2,3,4,5) na variável x , imprima e verifique sua classe.

Armazene o vetor (T,F,T,F) na variável y, imprima e verifique sua classe.

Armazene seu nome e sobrenome na variável nome , imprima e verifique sua classe.

Armazene (1,2,"aa",3) na variável z , imprima e verifique sua classe.

Utilize o comando length() para verificar o tamanho de y

Armazene o vetor (2,3,4,5) na variável x , imprima e verifique sua classe.

```
x<- c (2,3,4,5)
```

```
x
```

```
class(x)
```

Armazene o vetor (T,F,T,F) na variável y, imprima e verifique sua classe.

```
y<- c (T,F,T,F)
```

```
y
```

```
class(y)
```

Armazene seu nome e sobrenome na variável nome , imprima e verifique sua classe.

```
nome <- c("Aisha","Schmidt")
```

```
nome
```

```
class(nome)
```

A computer monitor with a black bezel and a silver stand. The screen is white and displays R code in green and red text. The code includes comments in green and function calls in red. The monitor is centered in the image.

```
# Armazene (1,2,"aa",3) na variável z , imprima e verifique sua classe.
```

```
z <- c(1,2,"aa",3)
```

```
z
```

```
class(z)
```

```
# Utilize o comando length() para verificar o tamanho de y
```

```
length(y)
```

A computer monitor with a black bezel and a silver stand. The screen is white and displays a list of seven vector operations in green text. The operations are: concatenating vectors x and z, creating vectors a and b with specific values, adding a and b, multiplying a by 5, subtracting b from a, multiplying a and b, and dividing a by b.

Concatene os vetores x e z

Crie os vetores a e b com os valores 1,3,4,5 e 1,2,3,4

Faça a soma de a e b

Multiplique a por 5

Subtraia b de a

Multiplique a e b

Divida a e b

A computer monitor with a black bezel and a silver stand. The screen is white and displays R code in green and red text. The code includes comments and function calls for vector operations.

```
# Concatene os vetores x e z  
c(x,z)  
# Crie os vetores a e b com os valores 1,3,4,5 e 1,2,3,4  
a<-c(1,3,4,5)  
b<-c(1,2,3,4)  
# Faça a soma de a e b  
a + b  
# Multiplique a por 5  
5*a  
# Subtraia b de a  
a-b  
# Multiplique a e b  
a*b  
# Divida a por b  
a/b
```




```
# Calcule 25/3
```

```
# Calcule 25 %/% 3
```

```
# Calcule 25 %% 3 e compare com os dois resultados anteriores
```

```
# Monte o vetor da salada de frutas que contenha: laranja, maçã, banana,  
tangerina e limão. Monte a sua sacola de compras com laranja e banana.  
Compare as duas variáveis utilizando o símbolo ==
```

Calcule 25/3

25/3

Calcule 25 %/% 3

25 % / % 3

Calcule 25 %% 3 e compare com os dois resultados anteriores

25 %% 3

8.3333

(divisão exata)

8

(parte inteira)

1

(depois de dividir 25 por 3, sobra 1)

Monte o vetor da salada de frutas que contenha: laranja, maçã, banana, tangerina e limão. Monte a sua sacola de compras com laranja e banana.

Compare as duas variáveis utilizando o símbolo ==

salada_de_frutas <- c("laranja", "maçã", "banana", "tangerina", "limão")

minha_sacola <- c("laranja", "banana")

minha_sacola == saladade_frutas

CRIANDO REPETIÇÕES E SEQUÊNCIAS

- O R tem funções que podem ser utilizadas para automatizar a criação de vetores e sequencias
- `n:m` faz o R exibir um vetor de valores que vão de `n` a `m` com intervalos de 1 unidade

SUJANDO AS MÃOS



A computer monitor with a black bezel and a silver stand. The screen is white and displays five lines of green text, each starting with a hash symbol (#).

Exiba os números de 1 a 10 em ordem crescente

Armazene os números de 1 a 10 em ordem decrescente na variável y e verifique seu tamanho e tipo

Construa uma variável x que tenha os números de 78.7 a 200, em ordem crescente

Imprima x na tela

Verifique o tamanho e a classe de x

A computer monitor with a black bezel and a silver stand. The screen displays R code in green and red text. The code includes comments in green and commands in red. The background of the screen has a faint, light blue geometric pattern.

```
# Exiba os números de 1 a 10 em ordem crescente
```

```
1 : 10
```

```
# Armazene os números de 1 a 10 em ordem decrescente na variável y e  
verifique seu tamanho e tipo
```

```
y <- 10 : 1
```

```
length(y)
```

```
class(y)
```

```
# Construa uma variável x que tenha os números de 78.7 a 200, em ordem  
crescente
```

```
x <- 78.7 : 200
```

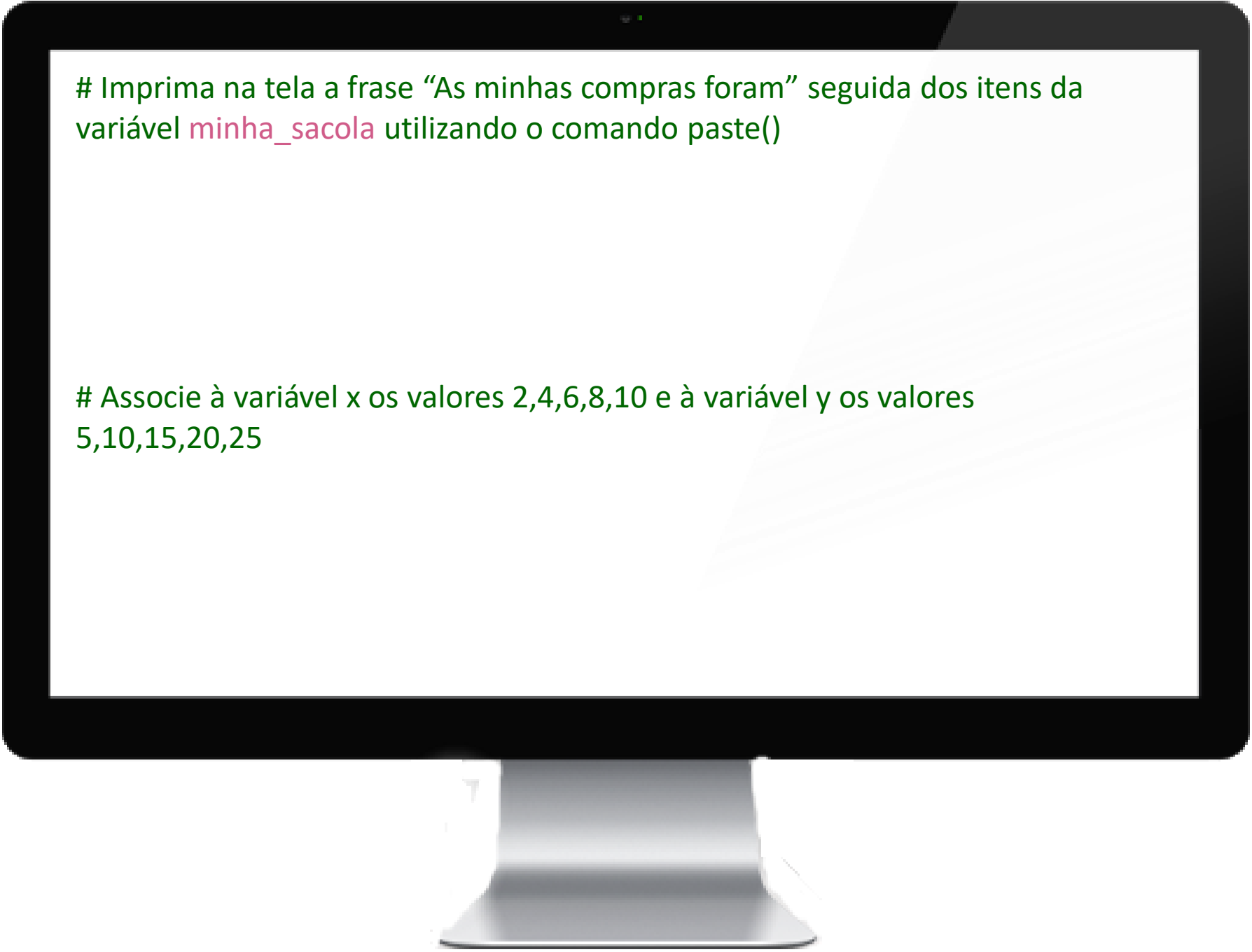
```
# Imprima x na tela
```

```
x
```

```
# Verifique o tamanho e a classe de x
```

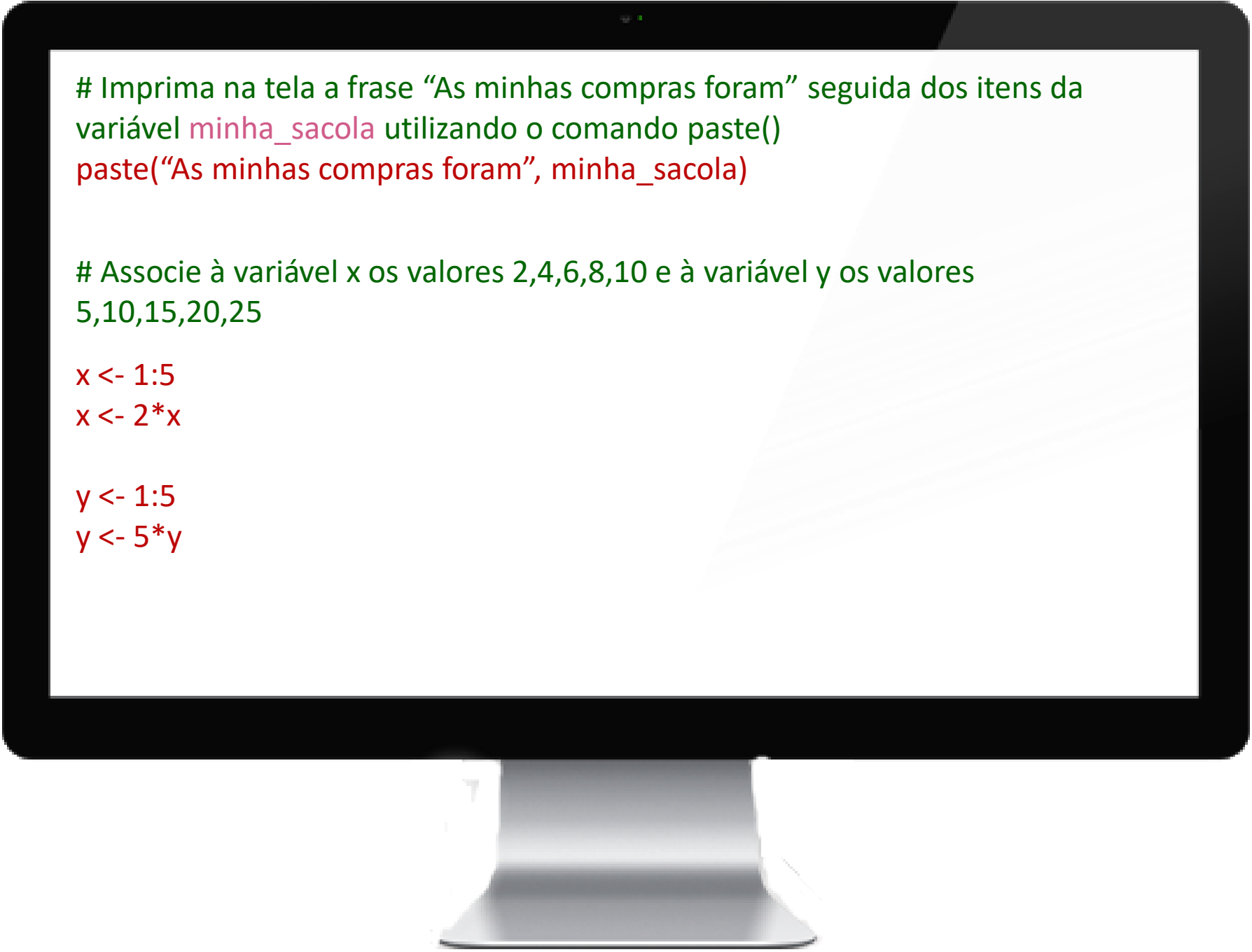
```
length(x)
```

```
class(x)
```



```
# Imprima na tela a frase "As minhas compras foram" seguida dos itens da  
variável minha_sacola utilizando o comando paste()
```

```
# Associe à variável x os valores 2,4,6,8,10 e à variável y os valores  
5,10,15,20,25
```

A computer monitor with a black bezel and a silver stand. The screen is white and displays R code in green and red text. The code includes comments and function calls for printing and associating values to variables.

```
# Imprima na tela a frase "As minhas compras foram" seguida dos itens da  
variável minha_sacola utilizando o comando paste()  
paste("As minhas compras foram", minha_sacola)  
  
# Associe à variável x os valores 2,4,6,8,10 e à variável y os valores  
5,10,15,20,25  
  
x <- 1:5  
x <- 2*x  
  
y <- 1:5  
y <- 5*y
```

POSIÇÕES DE OBJETOS EM VETORES

- Cada elemento de um vetor possui uma posição específica que pode ser acessada utilizando

`vetor[número]`

- Por exemplo, se `x <- 5:10` então `x[1]` retorna o número 5

```
# Calculando os gastos na festinha junina  
# Ganhos no jogo da pescaria, por dia da semana (seg a sex)  
pescaria <- c(14, -5, 20, -12, 24)
```

```
# Ganhos no jogo de argola, também por dia  
argola <- c(-2.4, -5, 10, -3.5, 1)
```

```
# Utilize o comando names() em cada vetor e atribua os nomes dos dias da  
semana, conforme o exemplo abaixo:
```

```
x <- c(1,0,2)  
names(x) <- c("Um", "Zero", "Dois")
```



```
# Calculando os gastos na festinha junina
# Ganhos no jogo da pescaria, por dia da semana (seg a sex)
pescaria <- c(14, -5, 20, -12, 24)
# Ganhos no jogo de argola, também por dia
argola <- c(-2.4, -5, 10, -3.5, 1)
# Utilize o comando names() em cada vetor e atribua os nomes dos dias da
semana, conforme o exemplo abaixo:
  x <- c(1,0,2)
  names(x) <- c("Um", "Zero", "Dois")
names(pescaria) <- c("Seg", "Ter", "Qua", "Qui", "Sex")
names(argola) <- c("Seg", "Ter", "Qua", "Qui", "Sex")
# Alternativa
dias_da_semana <- c("Seg", "Ter", "Qua", "Qui", "Sex")
names(pescaria) <- dias_da_semana
names(argola) <- dias_da_semana
```



Calculando os gastos na festinha junina

Imprima na tela os ganhos com pescaria da quarta-feira (dia 3)

Imprima na tela dos ganhos da argola na segunda e quarta feira (dias 1 e 3)

Imprima na tela os ganhos da pescaria de segunda a quinta (dias 1 a 4)

A computer monitor with a black bezel and a silver stand. The screen displays R code in green and red text. The code includes comments in green and function calls in red. The background of the screen is white with a faint, light blue geometric pattern.

```
# Calculando os gastos na festinha junina
```

```
# Imprima na tela os ganhos com pescaria da quarta-feira (dia 3)
```

```
pescaria[3]
```

```
# Imprima na tela dos ganhos da argola na segunda e quarta feira (dias 1 e 3)
```

```
argola[c(1,3)]
```

```
# Imprima na tela os ganhos da pescaria de segunda a quinta (dias 1 a 4)
```

```
pescaria[1:4]
```

```
OU
```

```
pescaria[-5]
```

A computer monitor with a black bezel and a silver stand. The screen is white and displays four lines of green text. The text is a list of instructions for a program, starting with a hash symbol (#).

Repita os passos mas ao invés de usar os números, utilize o nome dos dias da semana (entre aspas)

Imprima na tela os ganhos com pescaria da quarta-feira (dia 3)

Imprima na tela dos ganhos da argola na segunda e quarta feira (dias 1 e 3)

Imprima na tela os ganhos da pescaria de segunda a quinta (dias 1 a 4)

Calculando os gastos na festinha junina

Imprima na tela os ganhos com pescaria da quarta-feira (dia 3)

pescaria["Qua"]

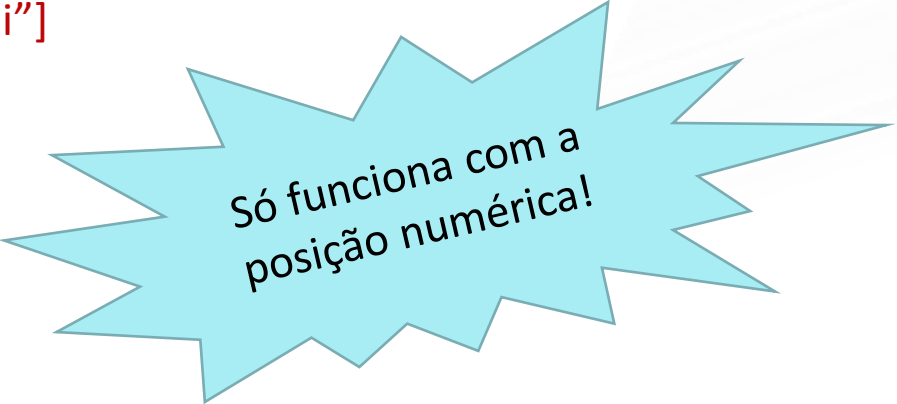
Imprima na tela dos ganhos da argola na segunda e quarta feira (dias 1 e 3)

argola[c("Seg","Qua")]

Imprima na tela os ganhos da pescaria de segunda a quinta (dias 1 a 4)

pescaria["Seg":"Qui"]

pescaria[-"Sex"]



Só funciona com a
posição numérica!

TRABALHANDO COM MATRIZES

- Matrizes são objetos do R e tem duas dimensões, indicadas pelas linhas e pelas colunas

FUNÇÃO MATRIX

`matrix {base}`

- `matrix` creates a matrix from the given set of values.
- `as.matrix` attempts to turn its argument into a matrix
- `is.matrix` tests if its argument is a (strict) matrix

Fonte: Texto de ajuda da função `rep()`.
Disponível em: <https://stat.ethz.ch/R-manual/R-devel/library/base/html/matrix.html>

FUNÇÃO MATRIX

```
matrix {base}
```

```
matrix(data = NA, nrow = 1, ncol = 1, byrow = FALSE, dimnames = NULL)
```

Fonte: Texto de ajuda da função `rep()`.
Disponível em: <https://stat.ethz.ch/R-manual/R-devel/library/base/html/matrix.html>

FUNÇÃO MATRIX

```
matrix {base}
```

```
matrix(data = NA, nrow = 1, ncol = 1, byrow = FALSE, dimnames = NULL)
```

Dados para serem colocados na matriz

Fonte: Texto de ajuda da função `rep()`.
Disponível em: <https://stat.ethz.ch/R-manual/R-devel/library/base/html/matrix.html>

FUNÇÃO MATRIX

```
matrix {base}
```

```
matrix(data = NA, nrow = 1, ncol = 1, byrow = FALSE, dimnames = NULL)
```



Número de linhas. Se não informado, será usado 1.

Fonte: Texto de ajuda da função rep().
Disponível em: <https://stat.ethz.ch/R-manual/R-devel/library/base/html/matrix.html>

FUNÇÃO MATRIX

```
matrix {base}
```

```
matrix(data = NA, nrow = 1, ncol = 1, byrow = FALSE, dimnames = NULL)
```

Número de colunas. Se não informado, será usado 1.

Fonte: Texto de ajuda da função `rep()`.
Disponível em: <https://stat.ethz.ch/R-manual/R-devel/library/base/html/matrix.html>

FUNÇÃO MATRIX

```
matrix {base}
```

```
matrix(data = NA, nrow = 1, ncol = 1, byrow = FALSE, dimnames = NULL)
```

Determina se os números serão dispostos primeiro na coluna ou primeiro na linha.

Fonte: Texto de ajuda da função `rep()`.
Disponível em: <https://stat.ethz.ch/R-manual/R-devel/library/base/html/matrix.html>

FUNÇÃO MATRIX

```
matrix {base}
```

```
matrix(data = NA, nrow = 1, ncol = 1, byrow = FALSE, dimnames = NULL)
```

Dá nomes para as linhas e colunas da matrix

Fonte: Texto de ajuda da função rep().
Disponível em: <https://stat.ethz.ch/R-manual/R-devel/library/base/html/matrix.html>

SUJANDO AS MÃOS



Armazene a seguinte matriz na variável x

$$\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \\ 7 & 8 & 9 \end{pmatrix}$$

Agora armazene a seguinte matriz na variável y

$$\begin{pmatrix} 1 & 4 & 7 \\ 2 & 5 & 8 \\ 3 & 6 & 9 \end{pmatrix}$$

Armazene o vetor (1,2,3) na variável v

Armazene a seguinte matriz na variável x

```
x<- matrix(1:9, nrow = 3, ncol=3, byrow=T)
```

Agora armazene a seguinte matriz na variável y

```
y<- matrix(1:9, nrow = 3, ncol=3)
```

Armazene o vetor (1,2,3) na variável v

```
v<- c(1,2,3)
```

(Bônus) Some os elementos da diagonal principal de x com os da matriz y usando o comando diag()

```
diag(x) + diag(y)
```

Sugestão: imprima x na tela e depois digite apenas diag(x) para entender o que o comando está fazendo.

Some x e y

Some x e v

Mutiplique x e y usando * e depois usando %**

Crie uma matriz com as letras a, b, c, d, e, f, g, h dispostas em 4 linhas

Crie uma matriz com os números de 1 a 4 dispostos em colunas e utilize o comando solve() para invertê-la

$$\mathbf{A}^{-1} = \begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix}^{-1} = \frac{1}{\det(\mathbf{A})} \begin{bmatrix} d & -b \\ -c & a \end{bmatrix} = \frac{1}{ad - bc} \begin{bmatrix} d & -b \\ -c & a \end{bmatrix}.$$

Some x e y

`x+y`

Some x e v

`x+v`

Multiplique x e y usando * e depois usando %**

`x*y`

`x %** y`

Crie uma matriz com as letras a, b, c, d, e, f, g, h dispostas em 4 linhas

`matrix(letters[1:8], nrow=4, ncol = 2, byrow=T)`

Crie uma matriz com os números de 1 a 4 dispostos em colunas e utilize o comando `solve()` para invertê-la

`solve(matrix(1:4, nrow=2, ncol=2))`

Sugestão: calcule a inversa fazendo
“manualmente” no R e depois compare com a
inversa da função `solve()`

TRABALHANDO COM MATRIZES

- Podemos “chamar” elementos de matrizes utilizando seu endereço em termos de linhas e/ou colunas.

TRABALHANDO COM MATRIZES

- Uma matriz $B_{n \times m}$ pode ser manipulada utilizando os seguintes comandos:
 - $B[i,j]$ - Chama o elemento i da coluna j
 - $B[,j]$ - Chama a coluna j
 - $B[i,]$ - Chama a linha i
 - $B[i:n,]$ - Chama as linhas de i a n
 - $B[:,j:n]$ - Chama as colunas de j a n

TRABALHANDO COM MATRIZES

- Uma matriz $B_{n \times m}$ pode ser manipulada utilizando os seguintes comandos:
 - $B[i,j]$ - Chama o elemento i da coluna j
 - $B[,j]$ - Chama a coluna j
 - $B[i,]$ - Chama a linha i
 - $B[i:n,]$ - Chama as linhas de i a n
 - $B[:,j:n]$ - Chama as colunas de j a n

TRABALHANDO COM MATRIZES

- Uma matriz $B_{n \times m}$ pode ser manipulada utilizando os seguintes comandos:
 - $B[i,j]$ - Chama o elemento i da coluna j
 - $B[,j]$ - Chama a coluna j
 - $B[i,]$ - Chama a linha i
 - $B[i:n,]$ - Chama as linhas de i a n
 - $B[:,j:n]$ - Chama as colunas de j a n

TRABALHANDO COM MATRIZES

- Uma matriz $B_{n \times m}$ pode ser manipulada utilizando os seguintes comandos:
 - $B[i,j]$ - Chama o elemento i da coluna j
 - $B[,j]$ - Chama a coluna j
 - $B[i,]$ - Chama a linha i
 - $B[i:n,]$ - Chama as linhas de i a n
 - $B[:,j]$ - Chama as colunas de j a m

TRABALHANDO COM MATRIZES

- Uma matriz $B_{n \times m}$ pode ser manipulada utilizando os seguintes comandos:
 - $B[i,j]$ - Chama o elemento i da coluna j
 - $B[,j]$ - Chama a coluna j
 - $B[i,]$ - Chama a linha i
 - $B[i:n,]$ - Chama as linhas de i a n
 - $B[c(i,j,k),]$ - Chama as linhas i, j e k .

A computer monitor with a black bezel and a silver stand. The screen is white and displays R code in green and red text. The code includes comments and two vector assignments.

```
# Vamos trabalhar vetores e matrizes
# Crie os seguintes vetores de "curtidas" na rede social

linkedin <- c(16, 9, 13, 5, 2, 17, 14)
facebook <- c(17, 7, 5, 16, 8, 13, 14)

# Utilizando o comparador de "maior", verifique quais dias tiveram mais que
15 likes em cada rede

# Verifique em quais dias o linkedin teve mais likes que o facebook
```



```
# Agora vamos comparar vetores e matrizes
```

```
# Crie os seguintes vetores de “curtidas” na rede social
```

```
linkedin <- c(16, 9, 13, 5, 2, 17, 14)
```

```
facebook <- c(17, 7, 5, 16, 8, 13, 14)
```

```
# Utilizando o comparador de “maior”, verifique quais dias tiveram mais que  
15 likes em cada rede
```

```
linkedin > 15
```

```
facebook > 15
```

```
# Verifique em quais dias o linkedin teve mais likes que o facebook
```

```
linkedin > facebook
```

A computer monitor with a black bezel and a silver stand. The screen displays R code in green and red text. The code is as follows:

```
# Agora vamos comparar vetores e matrizes
# Crie uma matriz chamada likes onde cada linha é uma das duas redes
sociais

likes <- matrix(c(linkedin, facebook), nrow = 2, byrow = TRUE)

# Verifique em quais dias você teve 14 ou menos likes

likes <= 14

# Verifique quando houveram mais do que 10 likes e até 15 likes

likes > 14 & likes <= 15
```

Agora vamos comparar vetores e matrizes

Crie uma matriz chamada likes onde cada linha é uma das duas redes sociais

```
likes <- matrix(c(linkedin, facebook), nrow = 2, byrow = TRUE)
```

Verifique em quais dias você teve 14 ou menos likes

```
likes <= 14
```

Verifique quando houveram mais do que 10 likes e até 15 likes

```
likes > 14 & likes <= 15
```

CONTEÚDO

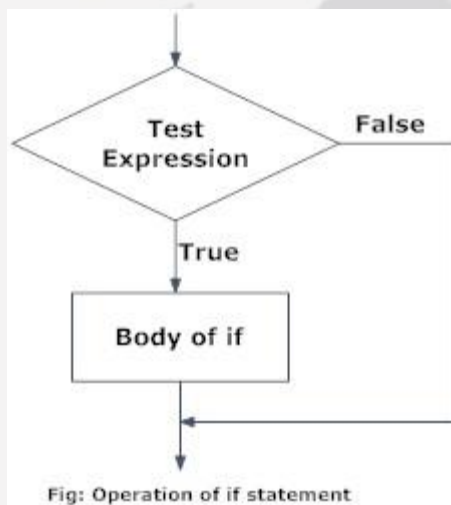
- ✓ *Avisos gerais*
- ✓ *Programação: aspectos históricos e motivação*
- ✓ *R: histórico, aplicações e recursos*
- ✓ *Primeiro contato: Usando o R e o Rstudio*
- ✓ *Sujando as mãos:*
 - ~~*Operações aritméticas, Booleanos, Criação de variáveis, Matrizes (e vetores!)*~~
 - ***Condicionais e Loops***
 - *Leitura de dados externos, estatísticas descritivas*
 - *Gerando um relatório com R Markdown*



ESTRUTURA IF()

```
if (condição) expressão
```

```
if (condição) expressão1 else expressão2
```



```
x<-5  
if(x>0){  
    print("Número Positivo")  
} else {  
    print("Número negativo")}
```

Fonte: <http://www.programiz.com/r-programming/if-else-statement>

COMPARANDO COISAS

Nome	Descrição
==	Igualdade
>	Maior que
<	Menor que
>=	Maior ou igual
<=	Menor ou igual

SUJANDO AS MÃOS



A computer monitor with a black bezel and a silver stand. The screen is white and displays three lines of R code in green and red text. The code is as follows:

```
# Número de likes obtidos em determinada rede
rede <- "Facebook"
likes <- 14

# Verifique se o valor armazenado na variável rede é o Facebook

# Faça um teste que verifica se você é popular (popularidade é atingida
quando se tem pelo menos 15 likes)
```

Número de likes obtidos em determinada rede

rede <- "Facebook"

likes <- 14

Verifique se o valor armazenado na variável rede é o Facebook

Faça um teste que verifica se você é popular (popularidade é atingida
quando se tem pelo menos 15 likes)

A computer monitor with a black bezel and a silver stand. The screen displays R code in green and red text. The code includes comments in green and variable assignments and control structures in red. The background of the screen has a faint, abstract geometric pattern.

```
# Número de likes obtidos em determinada rede
```

```
rede <- "Facebook"
```

```
likes <- 14
```

```
# Verifique se o valor armazenado na variável rede é o Facebook
```

```
if (rede == "Facebook") {
```

```
    print("Exibindo informações do Facebook")
```

```
}
```

```
# Faça um teste que verifica se você é popular (popularidade é atingida  
quando se tem pelo menos 15 likes)
```

A computer monitor with a black bezel and a silver stand. The screen is white and displays R code in green and red text. The code includes comments in green and variable assignments, if statements, and print functions in red. The monitor is centered in the frame.

```
# Número de likes obtidos em determinada rede
```

```
rede <- "Facebook"
```

```
likes <- 14
```

```
# Verifique se a rede é o Facebook
```

```
if (rede == "Facebook") {
```

```
    print("Exibindo informações do Facebook")
```

```
}
```

```
# Faça um teste que verifica se você é popular (popularidade é atingida  
quando se tem pelo menos 15 likes)
```

```
if (likes >= 15) {
```

```
    print("Você é popular!")
```

```
}
```


Faça um teste para verificar se $x = 2$ é menor ou igual que $z = 4$, em caso positivo, escreva “ x é menor que z ” na tela.

Faça um teste para verificar se $x = 3.14$ é menor que o número π , em caso positivo, imprima x na tela, em caso negativo, imprima π na tela. Modifique o valor de x para 5 e refaça o teste.

Faça um teste para verificar se $x = 2$ é menor ou igual que $z = 4$, em caso positivo, escreva “x é menor que z” na tela.

```
x <- 2
```

```
z <- 4
```

```
if (x <= z) {
```

```
    sprintf("x (%s) é menor que z (%s)", x, z) }
```

Faça um teste para verificar se $x = 3.14$ é menor que o número pi, em caso positivo, imprima x na tela, em caso negativo, imprima pi na tela. Modifique o valor de x para 5 e refaça o teste.

```
x <- 3.14
```

```
pi
```

```
if (x < pi) {
```

```
    x
```

```
} else {
```

```
    pi
```

```
}
```

A computer monitor with a black bezel and a silver stand. The screen is white and displays text in green. The text is about updating a popularity test and includes three bullet points and a tip.

Agora incremente o teste de popularidade anterior para comportar as seguintes faixas:

- # Mais que 15 likes é super popular

- # Entre 10 e 15 likes é popularidade média

- # Os outros valores são popularidade baixa

Dica: utilize if - else if - else

Agora incremente o teste de popularidade anterior para comportar as seguintes faixas:

Mais que 15 likes é super popular

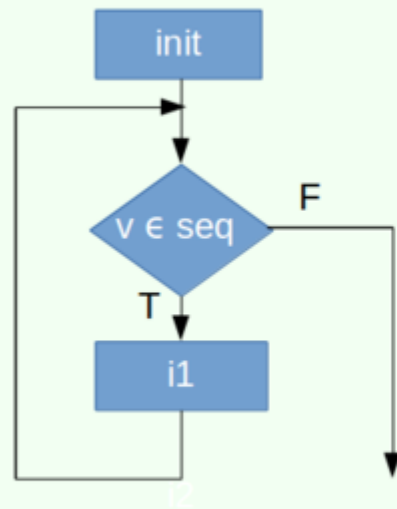
Entre 10 e 15 likes é popularidade média

Os outros valores são popularidade baixa

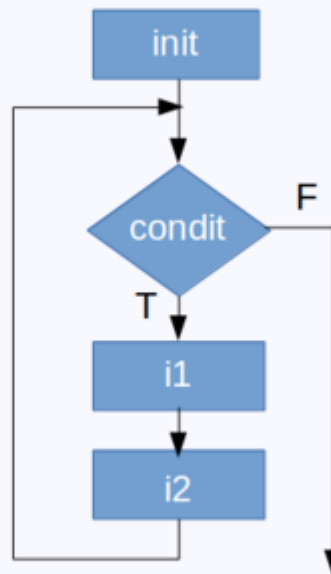
```
if (likes > 15) {  
    print("Você é popular!")  
} else if (likes <= 15 & likes > 10) {  
    print("Seu número de likes está na média")  
} else {  
    print("Tente ser mais popular!")  
}
```

ESTRUTURAS DE CONTROLE

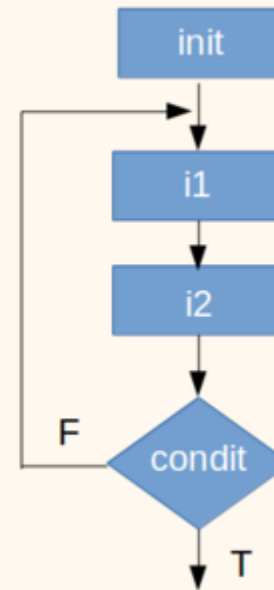
For loop



while loop

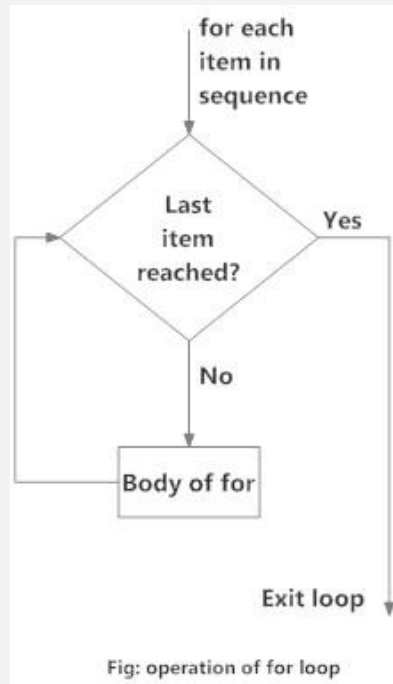


repeat loop



ESTRUTURA FOR()

for (variável em um intervalo) expressão

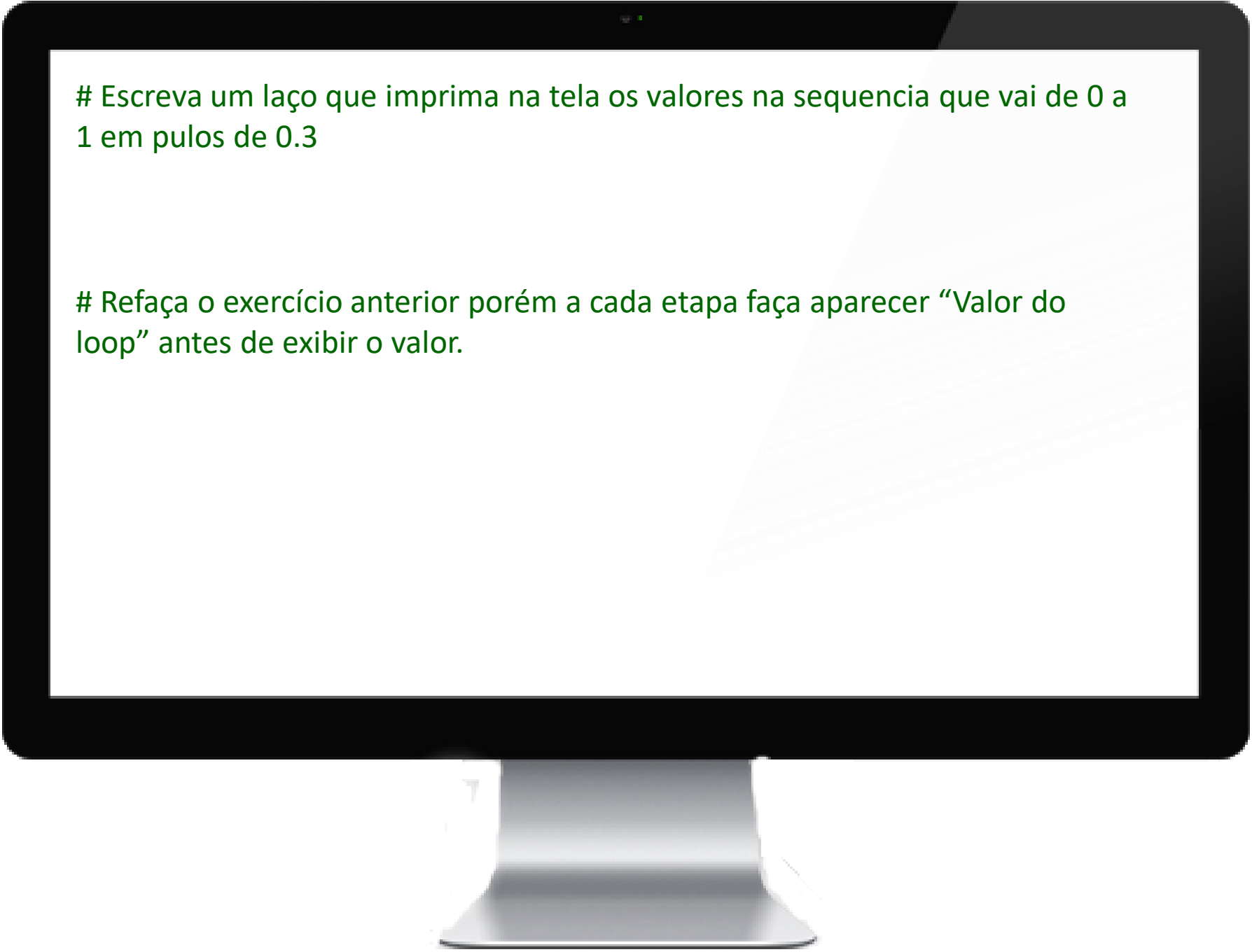


```
For (i in 1:5) {  
    print(i)  
}
```

Fonte: <http://www.programiz.com/r-programming/for-loop>

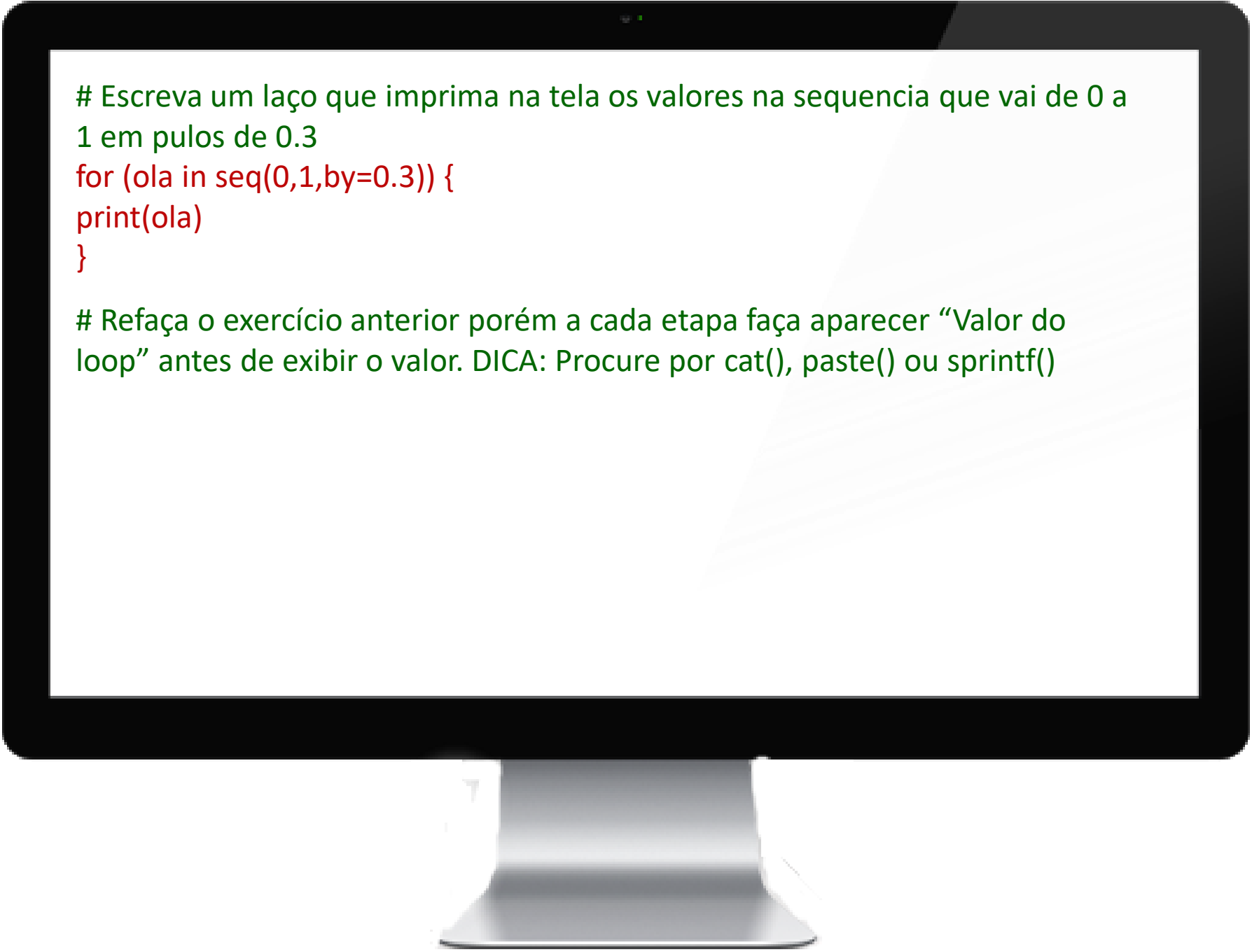
SUJANDO AS MÃOS





Escreva um laço que imprima na tela os valores na sequencia que vai de 0 a 1 em pulos de 0.3

Refaça o exercício anterior porém a cada etapa faça aparecer “Valor do loop” antes de exibir o valor.

A computer monitor with a black bezel and a silver stand. The screen is white and displays two lines of Python code. The first line is a comment in green, and the second line is a code snippet in red. The monitor is centered on a white background.

```
# Escreva um laço que imprima na tela os valores na sequencia que vai de 0 a  
1 em pulos de 0.3
```

```
for (ola in seq(0,1,by=0.3)) {  
  print(ola)  
}
```

```
# Refaça o exercício anterior porém a cada etapa faça aparecer “Valor do  
loop” antes de exibir o valor. DICA: Procure por cat(), paste() ou sprintf()
```

Escreva um laço que imprima na tela os valores na sequencia que vai de 0 a 1 em pulos de 0.3


```
for (ola in seq(0,1,by=0.3)) {  
  print(ola)  
}
```

Refaça o exercício anterior porém a cada etapa faça aparecer “Valor do loop” antes de exibir o valor. DICA: Procure por cat(), paste() ou sprintf()

```
for (ola in seq(0,1,by=0.3)) {  
  x <- cat("Valor do loop:", ola, "\n")  
  x  
}
```

A computer monitor with a black bezel and a silver stand. The screen is white and displays a text prompt in green. The prompt asks the user to write a loop that prints the first 15 letters of the alphabet, with a hint to check the 'letters()' object.

Escreva um laço for que escreva na tela as 15 primeiras letras do alfabeto
DICA: verifique o objeto letters()

A computer monitor with a black bezel and a silver stand. The screen is white and displays a code snippet in green and red text. The code is a Python for loop that prints the first 15 letters of the alphabet.

```
# Escreva um laço for que escreva na tela as 15 primeiras letras do alfabeto
for (i in 1:15) {
    print(letters[i])
}
```