



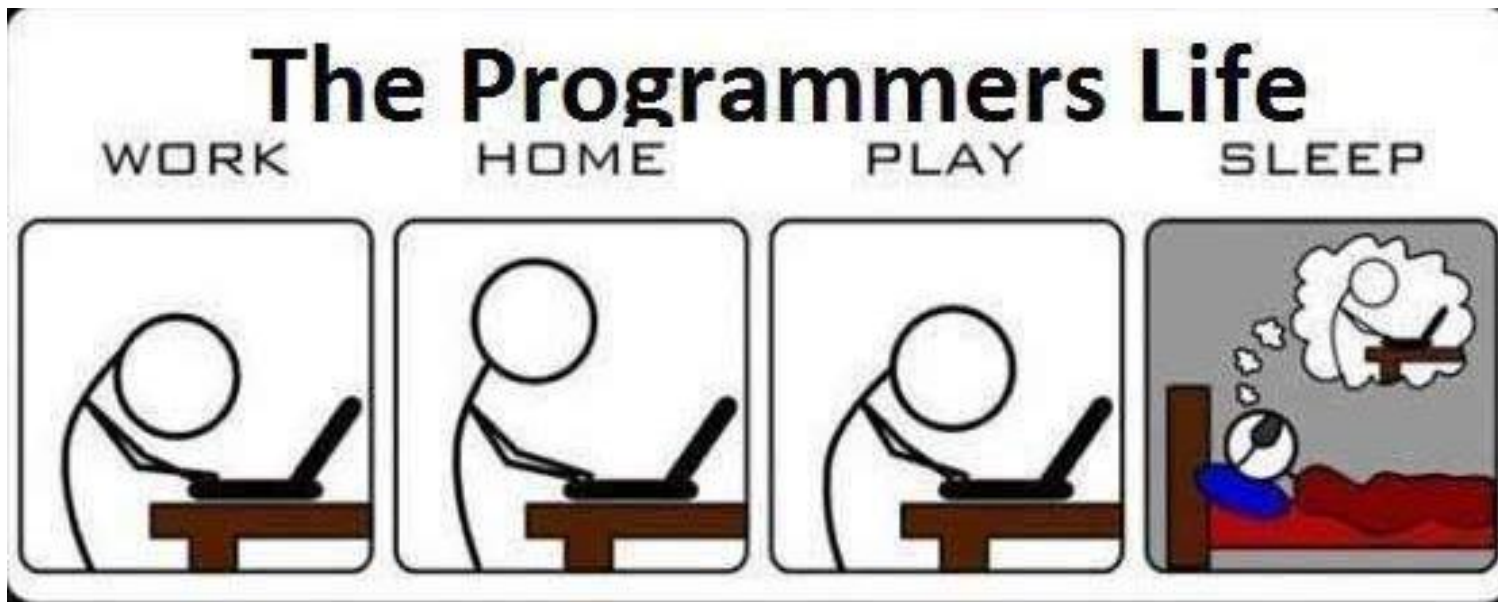
# **Curso de introdução ao software R - Modulo 1**

Darlene Duarte

Renata Veroneze

# Sobre o curso

- Conhecimento básico
- A estrutura e a forma de operar o programa



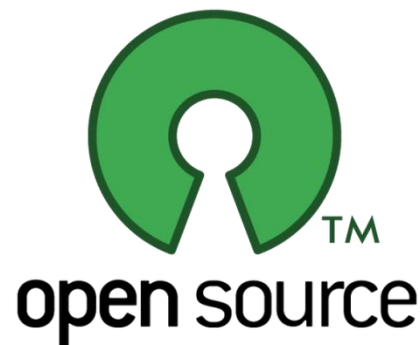
# Sobre o curso

- Conhecimento básico
- A estrutura e a forma de operar o programa
- Utilizar o programa em outros contextos



# O que é o R?

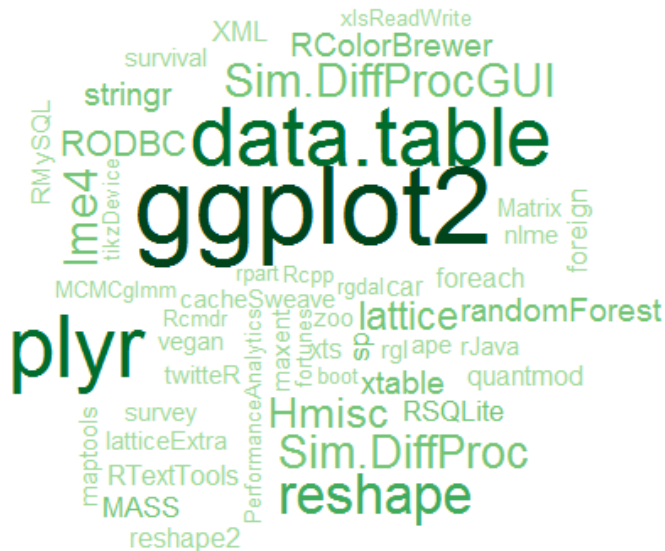
- Ambiente de programação
- Manipulação de dados, cálculos e apresentação gráfica
- Gratuito, de código aberto e livremente distribuído



# O que é o R?



- Dinâmico e flexível
- Pacotes



# Don't be just a useR...

Be a creato 

# O que é o R?



- <http://www.r-project.org/>

A screenshot of a web browser displaying the R Project for Statistical Computing website. The browser's address bar shows 'www.r-project.org'. The website has a blue header with the R logo and the title 'The R Project for Statistical Computing'. The main content area is divided into sections: 'Getting Started', 'News', and 'Documentation'. The 'Getting Started' section includes a paragraph about R being a free software environment and a link to download R. The 'News' section lists recent updates, including R 3.2.1, R version 3.2.0, R version 3.1.3, and The R Journal Volume 6/2. The 'Documentation' section includes links to Manuals and FAQs. The left sidebar contains links for Download, R Project, About R, Contributors, What's New?, Mailing Lists, Bug Tracking, Conferences, Search, R Foundation, and Documentation.

R: The R Project for Statistical Computing

www.r-project.org

Apps Google Tradutor Autobiography of a ... Bem-vindo ao Face... Caixa Económica Fe... [bb.com.br] Google Maps Google Académico UFV - Universidade ... Outros favoritos

## The R Project for Statistical Computing

### Getting Started

R is a free software environment for statistical computing and graphics. It compiles and runs on a wide variety of UNIX platforms, Windows and MacOS. To [download R](#), please choose your preferred [CRAN mirror](#).

If you have questions about R like how to download and install the software, or what the license terms are, please read our [answers to frequently asked questions](#) before you send an email.

### News

- [R 3.2.1 \(World-Famous Astronaut\) prerelease versions](#) will appear starting June 8. Final release is scheduled for 2015-06-18.
- [R version 3.2.0](#) (Full of Ingredients) has been released on 2015-04-16.
- [R version 3.1.3](#) (Smooth Sidewalk) has been released on 2015-03-09.
- [The R Journal Volume 6/2](#) is available.
- [useR! 2015](#), will take place at the University of Aalborg, Denmark, June 30 - July 3, 2015.
- [useR! 2014](#), took place at the University of California, Los Angeles, USA June 30 - July 3, 2014.

### Documentation

- Manuals
- FAQs

**Download**

[CRAN](#)

**R Project**

- [About R](#)
- [Contributors](#)
- [What's New?](#)
- [Mailing Lists](#)
- [Bug Tracking](#)
- [Conferences](#)
- [Search](#)

**R Foundation**

- [Foundation](#)
- [Board](#)
- [Members](#)
- [Donors](#)
- [Donate](#)

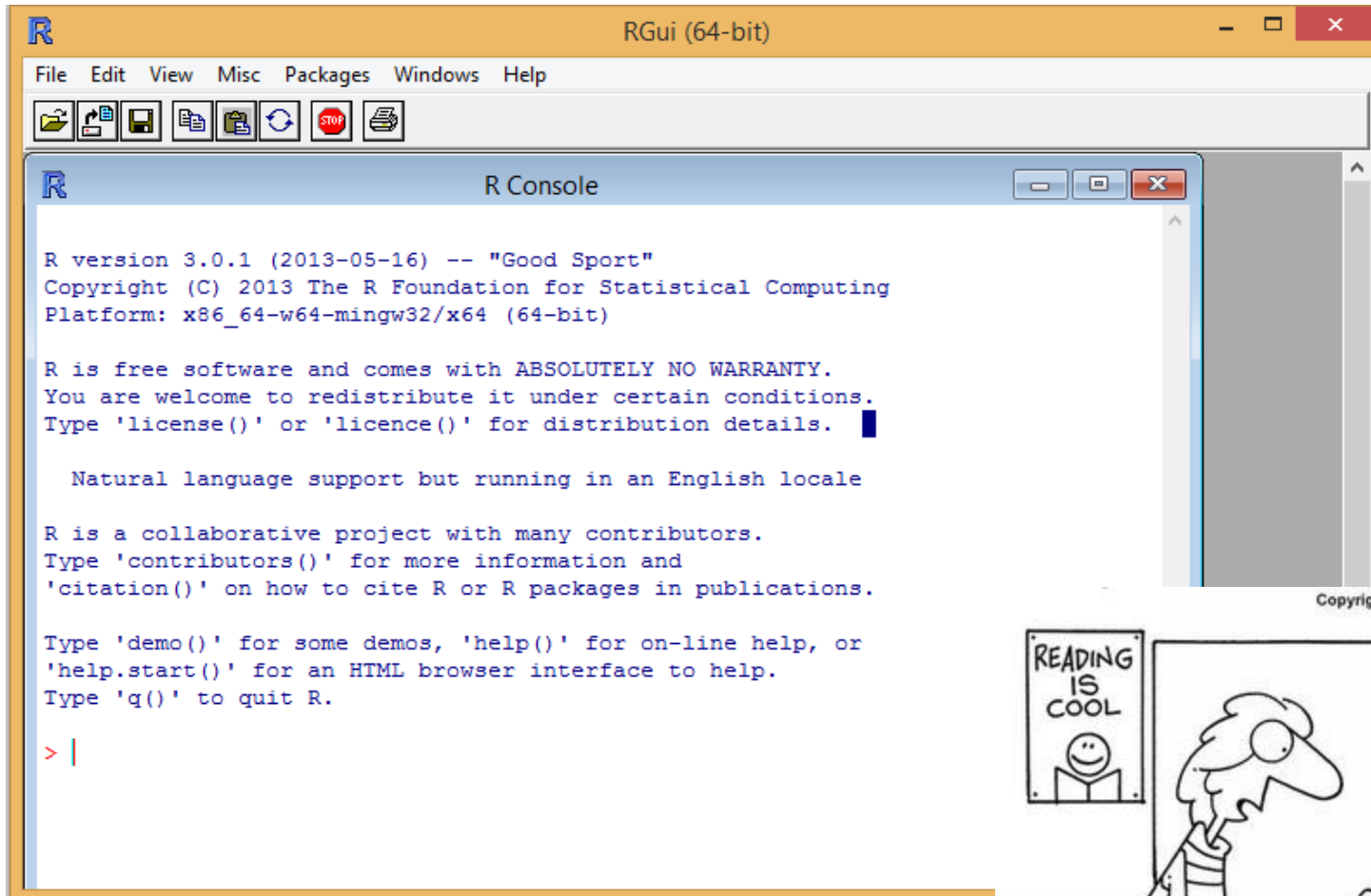
# Por que o R?

“Programar não vai apenas livrar você da camisa de força dos pacotes estatísticos, mas também irá aguçar suas habilidades analíticas e ampliar os horizontes de modelagem.”

Gotelli & Ellison, 2004.

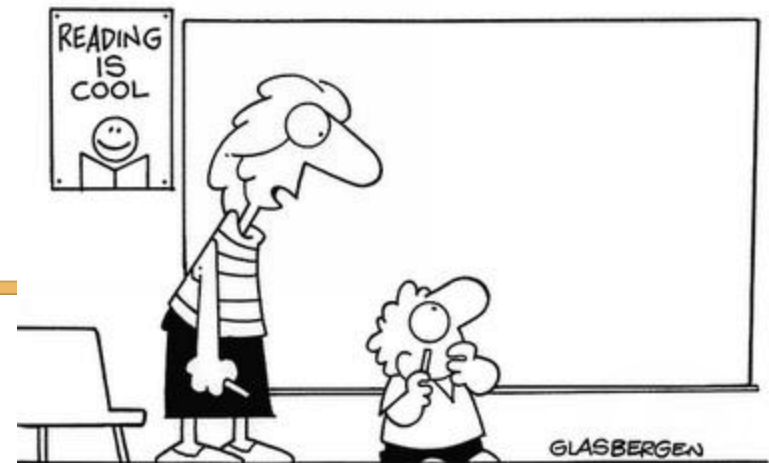


# A interface



Copyright 1996 Randy Glasbergen. www.glasbergen.com

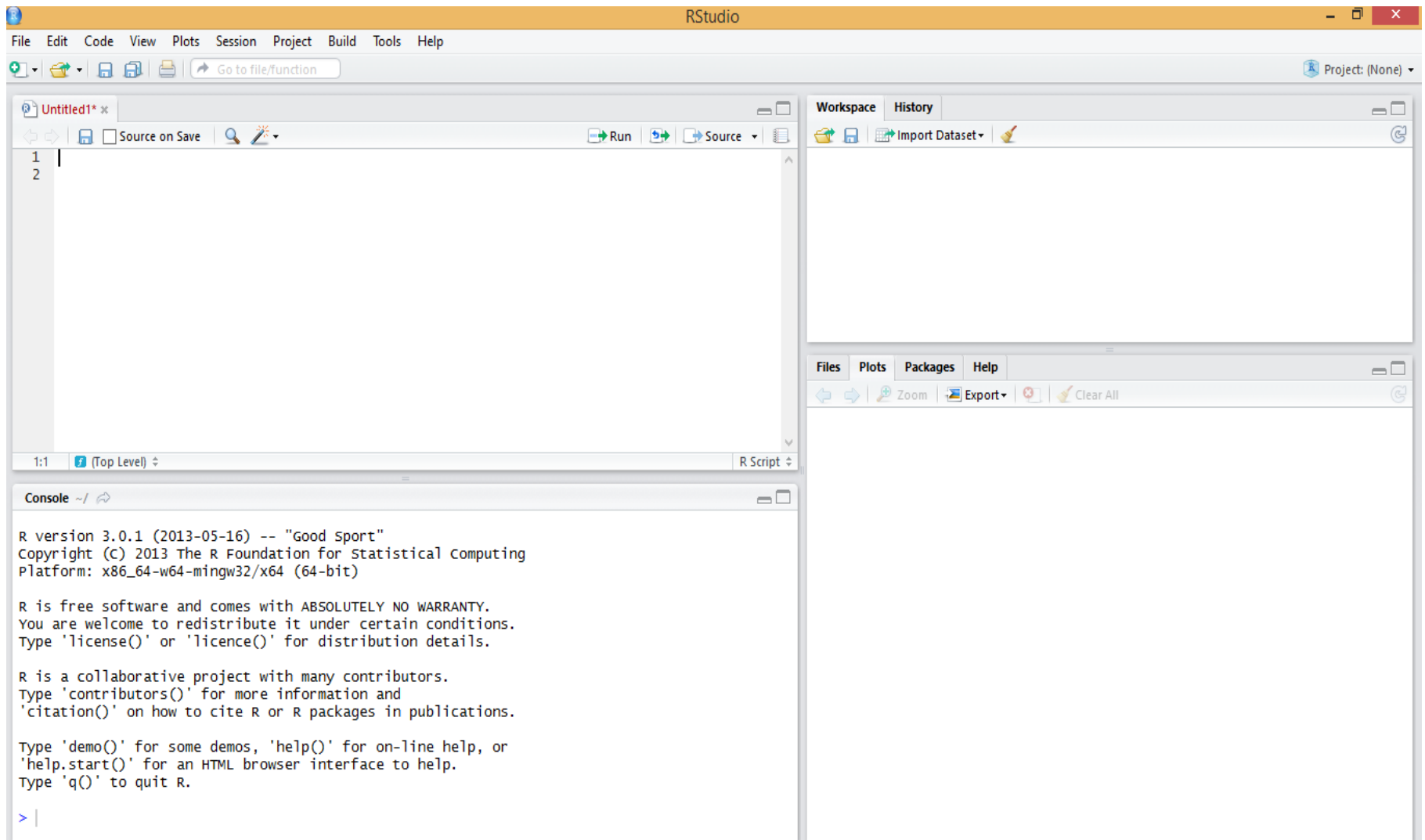
**R tells you nothing unless you explicitly ask for it. (Crawley, M. The R Book)**



**“There aren’t any icons to click. It’s a chalk board.”**



# Rstudio



# Help

- Descobrir uma função:

```
>help.search()
```

```
>??
```

- Exemplo:

```
>help.search("logaritmo")
```



# Help



- Descobrir uma função:

```
>help.search()
```

```
>??
```

- Exemplo:

```
>help.search("logarithms")
```

```
>??logarithm
```



# Help



- Comunidades

<https://stackoverflow.com/>

- Paginas

<http://www.cookbook-r.com/>

<https://www.r-bloggers.com/>



# Help

- Função conhecida:

```
>help()
```

```
>?
```

- Exemplo:

```
>help(mean)
```

- Argumentos da função

```
>args()
```



# Diretório de trabalho



- Qual é o meu diretório de trabalho?

```
>getwd()
```

- Como mudar o diretório de trabalho?

```
>setwd("meu_diretório")
```



# Desafio



1. Crie um diretório para seus exercícios da disciplina.
2. Verifique o seu diretório de trabalho.
3. Mude o diretório de trabalho para o diretório que você criou.



# Pacotes



- Base: Funções básicas
- Quais pacotes estão disponíveis na sua instalação de R?

```
>library()
```

- Como instalar um pacote?  

```
>install.packages("nome_do_pacote")
```

```
>install.packages("ggplot2")
```





# Pacotes



- É preciso carregar o pacote antes de usar!!  
    `>library(nome_do_pacote)`  
    `>library(ggplot2)`
- Como citar o pacote?  
    `>citation("nome_do_pacote")`  
    `>citation(ggplot2)`



# Desafio



1. Instale o pacote MASS
2. Carregue o pacote MASS
3. Como é a citação do pacote MASS?



# Objetos

- Guardar o resultado de um comando.
- Os três operadores de atribuição `<-`, `=` e `->`



# Objetos

- objeto <- expressão  
a <- log(4)
- objeto = expressão  
b = log(4)
- expressão -> objeto  
log(4) -> c



# Tipos de objetos

- **Vetores:** uma sequência de valores numéricos ou de caracteres (letras, palavras).
- **Matrizes:** coleção de vetores em linhas e colunas.
- **Dataframe:** O mesmo que uma matriz, mas aceita vetores de tipos diferentes (numérico e caracteres).
- **Listas:** conjunto de vetores, dataframes ou de matrizes.
- **Funções**



# Desafio



1. O que acontece se eu criar dois objetos com o mesmo nome?



# Script do R

- É apenas um arquivo onde você digitará todos os comandos.

```
>source("nome_do_script.R")
```

```
>source("test.R")
```



# Script do R

# O que vem depois é comentário





# Desafio



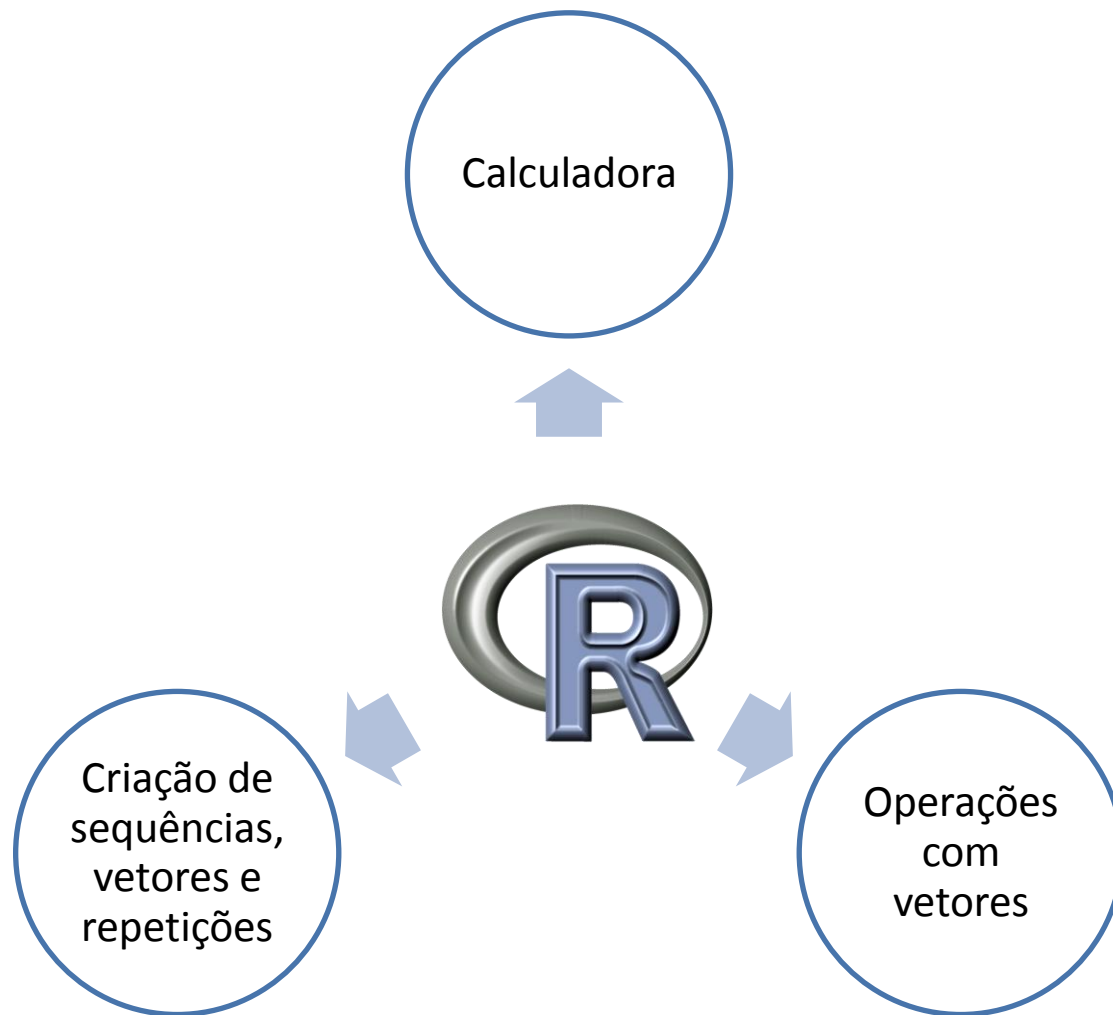
1. Crie e salve um script usando a seguinte função:

```
print ("hello world")
```

2. Execute o script salvo utilizando o comando source



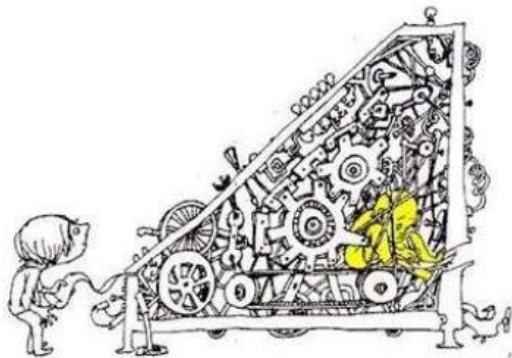
# Funcionalidades básicas



# O R como calculadora

O R pode ser usado para operações básicas, como adição, subtração entre outras.

$\wedge$	Potenciação
$/$	Divisão
$*$	Multiplicação
$+$	Adição
$-$	Subtração





# Exemplos:

```
> 2+2
```

```
> 4-1
```

```
> (5 + 5) / 2
```

```
> a<-2^2
```

```
>a
```

```
>a*pi
```

$(\sqrt{-shit})^2$

# O R como calculadora

Função	Descrição
<code>log(x,b)</code>	Logaritmo de x com base b
<code>log(x)</code>	Logaritmo natural de x
<code>log10(x)</code>	Logaritmo de x com base 10
<code>exp(x)</code>	Exponencial elevado a x
<code>sin(x)</code>	Seno de x
<code>cos(x)</code>	Cosseno de x
<code>tan(x)</code>	Tangente de x
<code>sqrt(x)</code>	Raiz Quadrada
<code>factorial(x)</code>	Fatorial



# Criação de vetores, sequências e repetições

Vetores são conjuntos de dados unidimensionais, sequência de valores numéricos ou de caracteres.

Uma das formas de se criar um vetor é usando o comando “c” (concatenar)



## Exemplos:

```
>dias<-c(2,3,4,5,6)
```

```
>dias
```

```
>mes<-c("março", "abril", "maio",  
        "junho")
```

```
>mes
```



# Outras maneiras

Usando *seq()*

```
>seq(from=1, to=5)
```

```
>seq(from= 1, to= 10, by= 2 )
```

```
> seq(1, 5)
```





# Outras maneiras:

Usando o comando *rep()*

```
> rep(5, 3)
```

```
> rep(1:3, 4)
```

```
> rep(mes, 2)
```



# Exemplos:

```
>x<-c(10,20,30,40,60)
```

```
>x
```

```
>log(x)
```

```
>x2<-x^2
```



## Exemplos:

```
>dias<-c(2,3,4,5,6)
```

```
>dias
```

```
>mes<-c("março", "abril", "maio",  
        "junho")
```

```
>mes
```



Para acessar um determinado elemento de um vetor podemos usar

```
> mes[2]
```

```
> mes[c(1,4)]
```



Para acessar elementos sob uma condição, podemos usar:

```
> dias[dias >=4]
```

Posição dos elementos sob uma condição

```
> which(dias>=4)
```



# Desafio



```
ex<-seq(4,17)
```

Quais elementos são menores que 10?

Qual é o quinto elemento?



# Resposta

```
> ex[ex < 10]  
[1] 4 5 6 7 8 9
```

```
> ex[5]  
[1] 8
```



Podemos também mudar o valor de um elemento específico de um vetor

```
> dias[3]<-7
```

```
> dias
```





## Apagando elementos de um vetor

```
> dias<-dias[-c(3,5)]
```



# Desafio



No objeto 'ex' apague o segundo, sétimo e nono elementos

Agora substitua o oitavo elemento pelo número 0



# Resposta

```
> ex<-ex[-c(2,7,9)]
```

```
> ex
```

```
[1] 4 6 7 8 9 11 13 14 15 16 17
```

```
> ex[8]<-0
```

```
> ex
```

```
[1] 4 6 7 8 9 11 13 0 15 16 17
```



# Operações com vetores

Algumas das opções que o R fornece em relação a manipulação de vetores são:

Verificar o tamanho do vetor

```
>length(dias)
```

```
>sum(dias)
```



Acessar o máximo e o mínimo de um vetor:

```
> p<-seq(1,10)
```

```
> range(p) #maior e menor elemento do  
vetor
```

```
> max(p)#maior elemento do vetor
```

```
> min(p)#menor elemento do vetor
```



Pode ser realizado também soma e multiplicação de vetores de mesmo tamanho ou de vetores e escalares:

```
> hora<-rep(1:5)
```

```
> hora+dias
```

```
> hora*dias
```

```
> 10*dias
```



# Desafio



Crie um vetor com uma sequência de 10 números de 2 a dois.

Qual é o 7º elemento desse vetor?

Quais são os elementos que são menores que o 4º elemento?

Multiplique os resultados encontrados pelo 7º elemento.



# Resposta

```
> s<-seq(11,30,2)
```

```
> length(s)
```

```
> a<-s[7]
```

```
> s[4]
```

```
> s[s <17]
```

```
> b<-s[s <s[4]]
```

```
> a*b
```



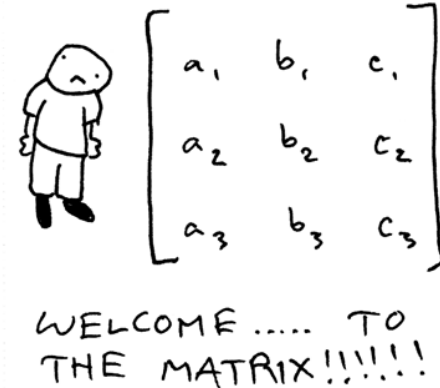


# **Curso de introdução ao software R - Modulo 1 (Dia 2)**

Darlene Duarte

Renata Veroneze

# Matrizes



- Criando uma matriz:

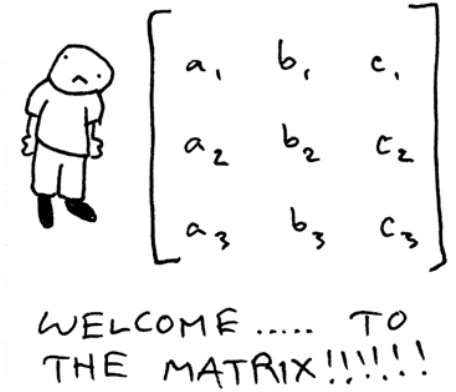
```
>matrix(data=1:12,nrow=3,ncol=4)
```

- Preencher por linha

```
>m1<-matrix(data=1:12,nrow=3,ncol=4,  
byrow=T)
```



# Matrizes



- Criando uma matriz de zeros:

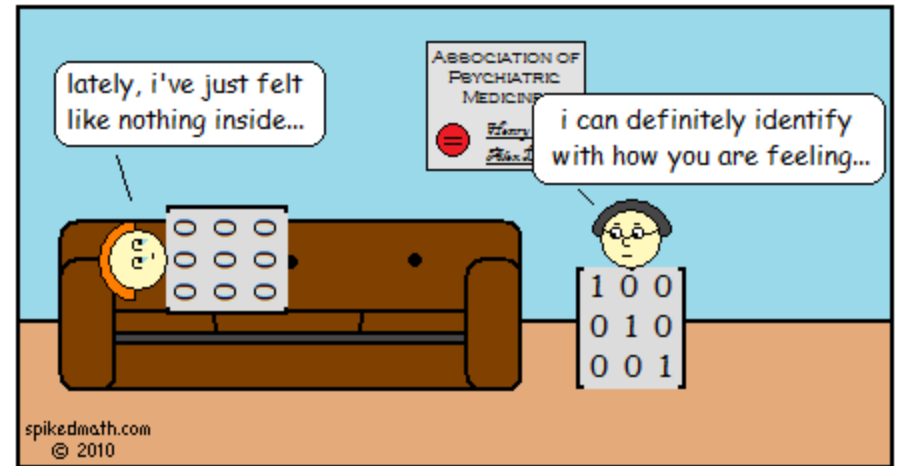
```
>matrix(0,nrow=3,ncol=4)
```

- Criando uma matriz vazia:

```
>matrix(nrow=3,ncol=4)
```



# Matrizes



- Criando uma matriz de zeros:

```
>m2<-matrix(0,nrow=3,ncol=3)
```

- Transformando em identidade:

```
>diag(m2)<-1
```



# Matrizes



- Qual a dimensão da matriz `m1`?  
`>dim(m2)`



# Matrizes

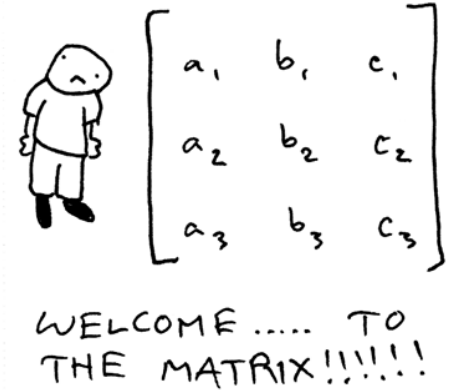
- Seleccionando partes da matriz:

```
>m1[1,1]
```

```
>m1[1:2,1]
```

```
>m1[1,]
```

```
>m1[,1]
```



# Desafio



1. Crie uma matriz (m\_1) 5x5 com valores de 1 a 5 nas linhas.
2. Crie uma matrix (m\_2) com as três primeiras colunas e linhas de m\_1



# Matrizes



- Atribuindo nome as linhas e colunas:

```
> colnames(m1) <- c("c1", "c2", "c3", "c4")
```

```
> rownames(m1) <- c("l1", "l2", "l3")
```





# Desafio



1. Atribua nome as linhas e colunas de `m_1` e `m_2`.

