

30ª Semana de Estudos da Biologia

Introdução à linguagem R: manipulação e  
visualização de dados

2 Funcionamento da linguagem R

Maurício Vancine

Helena Oliveira

Lucas Almeida

xaringan [presentation ninja]

23/10/2019



# 2 Funcionamento da linguagem R

## Tópicos

2.1 RStudio

2.2 Editor/Roteiro (*code/script*)

2.3 Comentários (#)

2.4 Atribuição (<-)

2.5 Objetos

2.6 Operadores

2.7 Funções

2.8 Pacotes

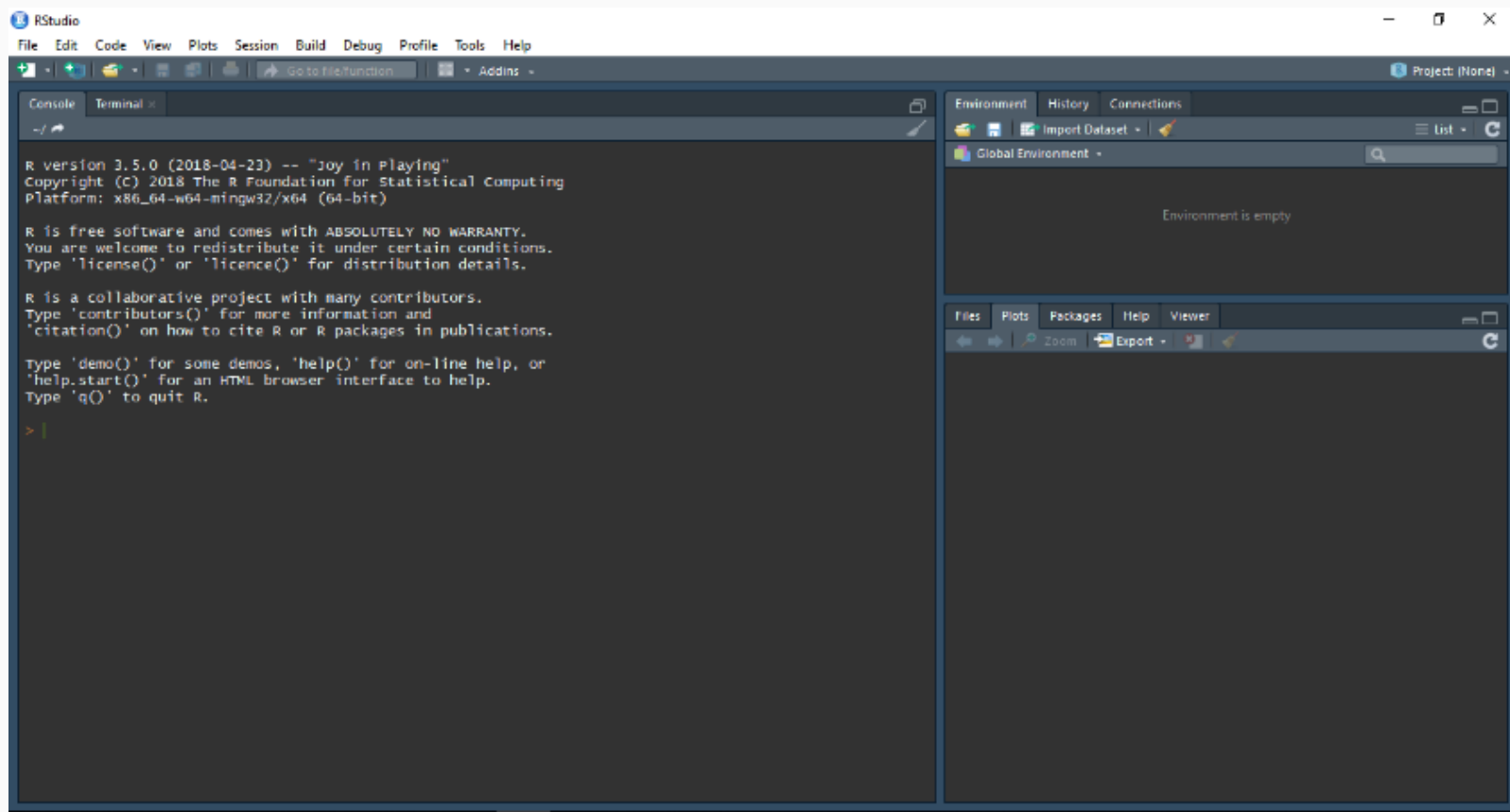
2.9 Ajuda (*help*)

2.10 Ambiente (*environment/workspace*)

2.11 Citações

2.12 Principais erros

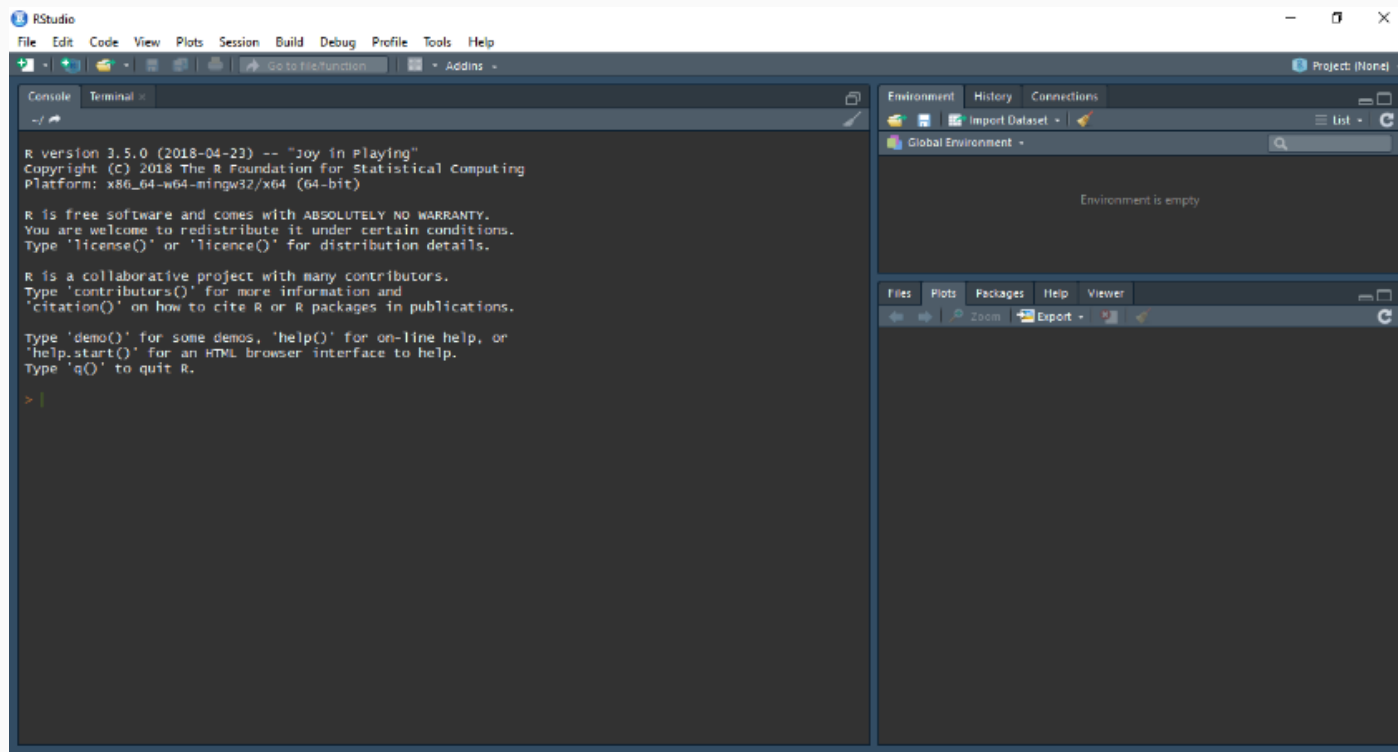
# 2.1 RStudio



# 2.1 RStudio

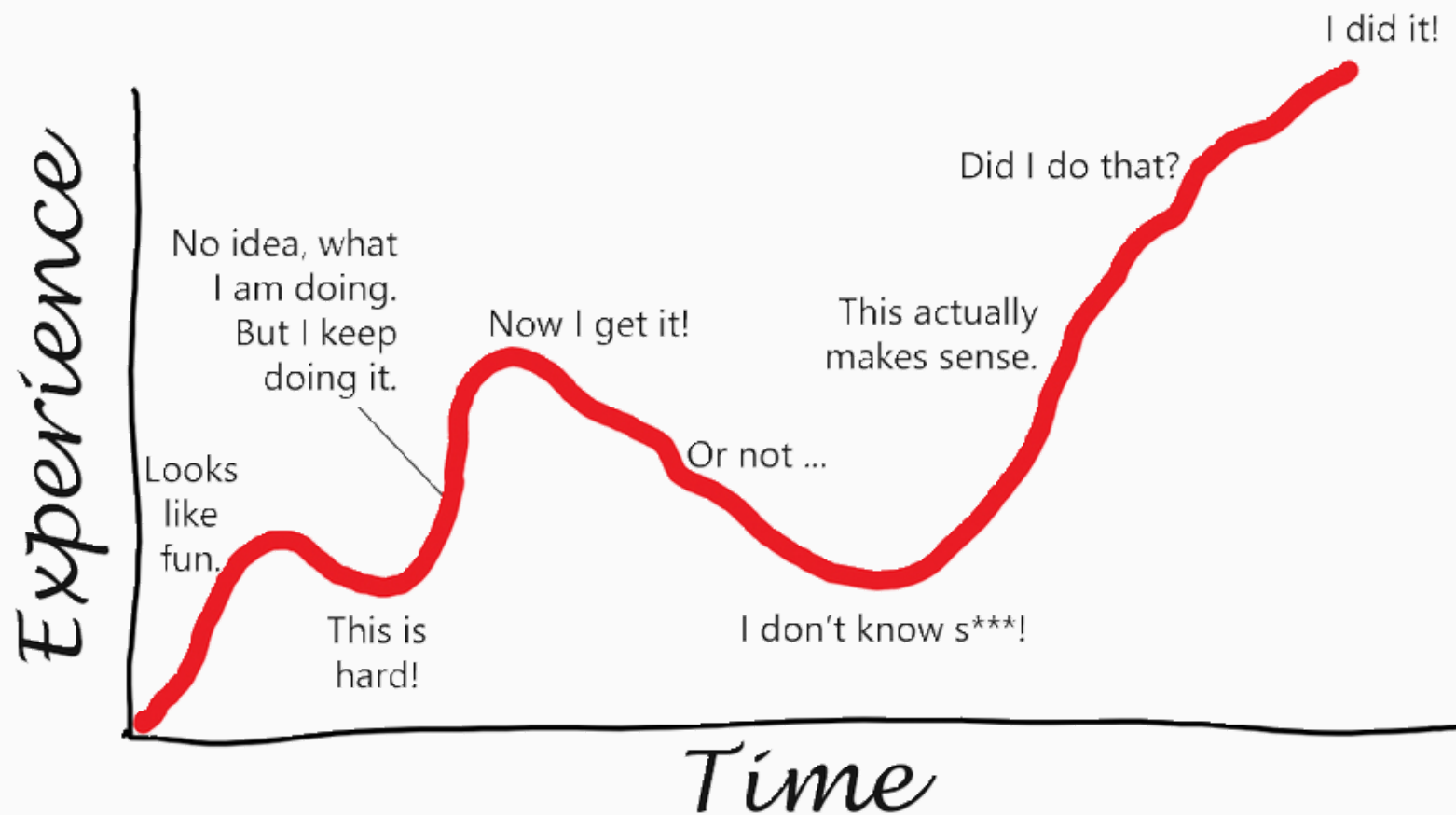
## Customizá-lo

Ferramentas (Tools) -> Opções Globais (Global Options) -> Aparência (Appearance) -> Tema do editor (Editor Theme)



# 2.1 RStudio

## Programar



# 2.1 RStudio

Programar

Ter calma e paciência...



# 2.1 RStudio

Programar

É muito complicado no começo...

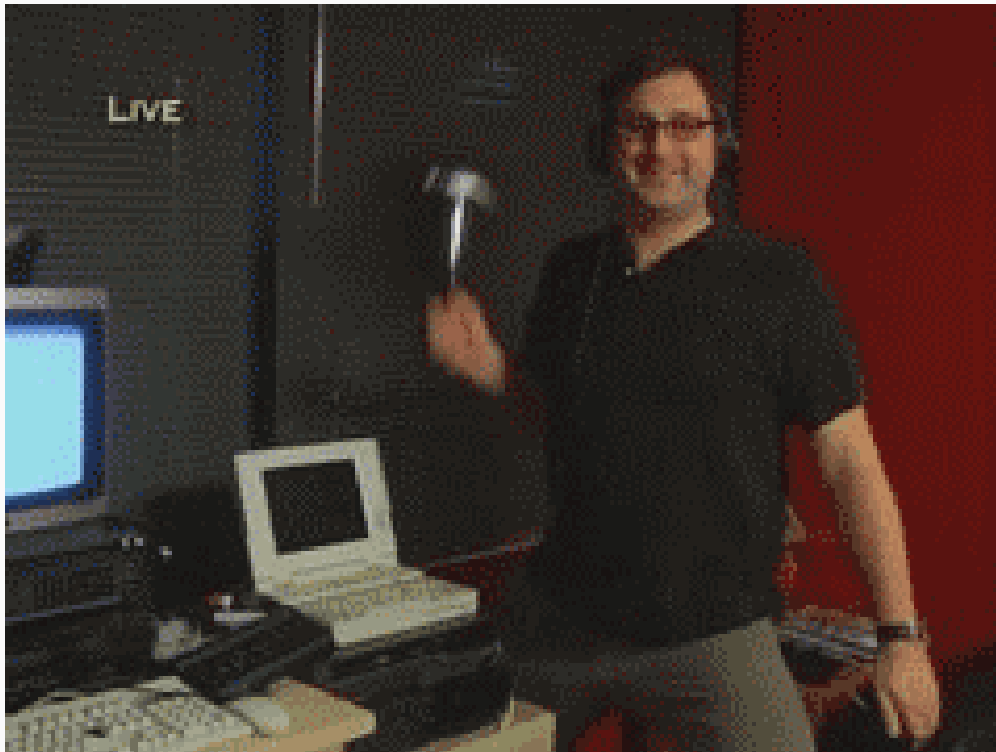




# 2.1 RStudio

## Programar

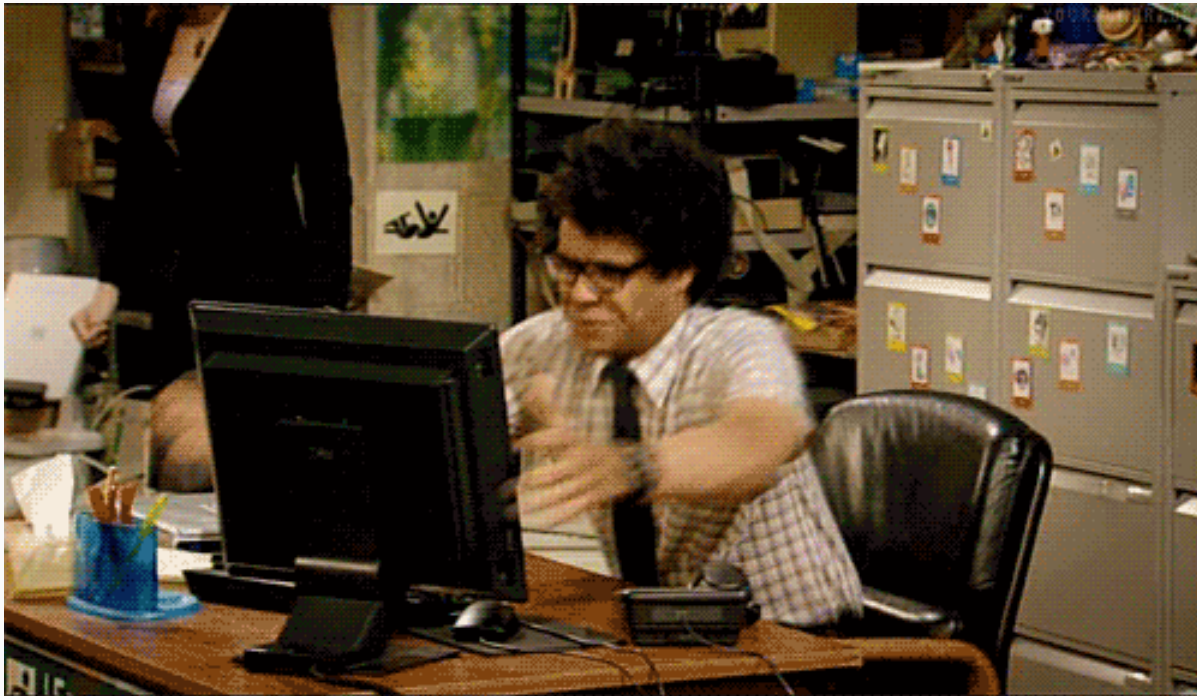
Tentem não ficar furioso(a)s...



# 2.1 RStudio

## Programar

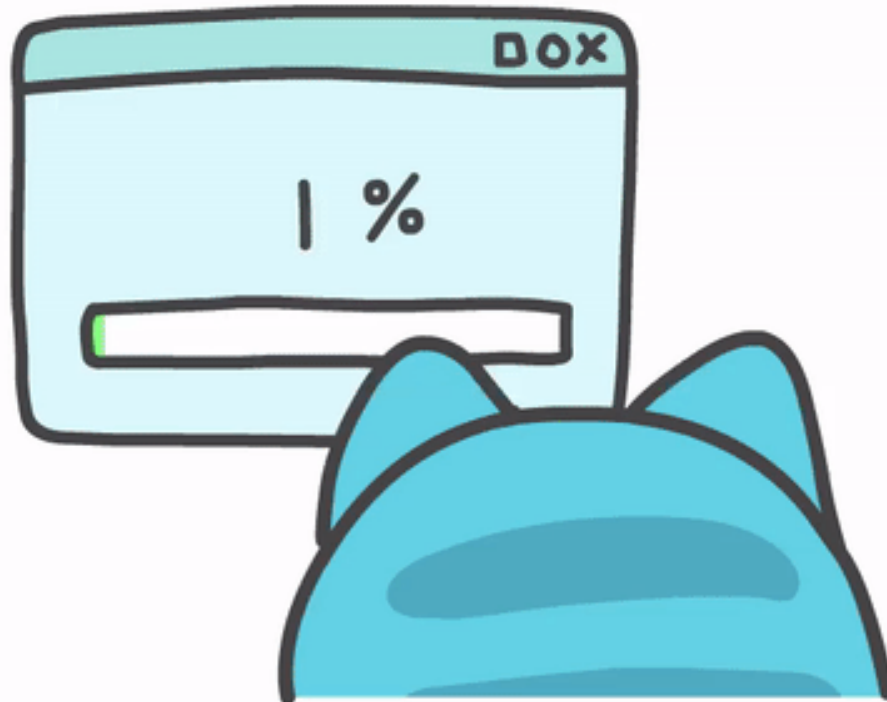
E principalmente, não desistam...



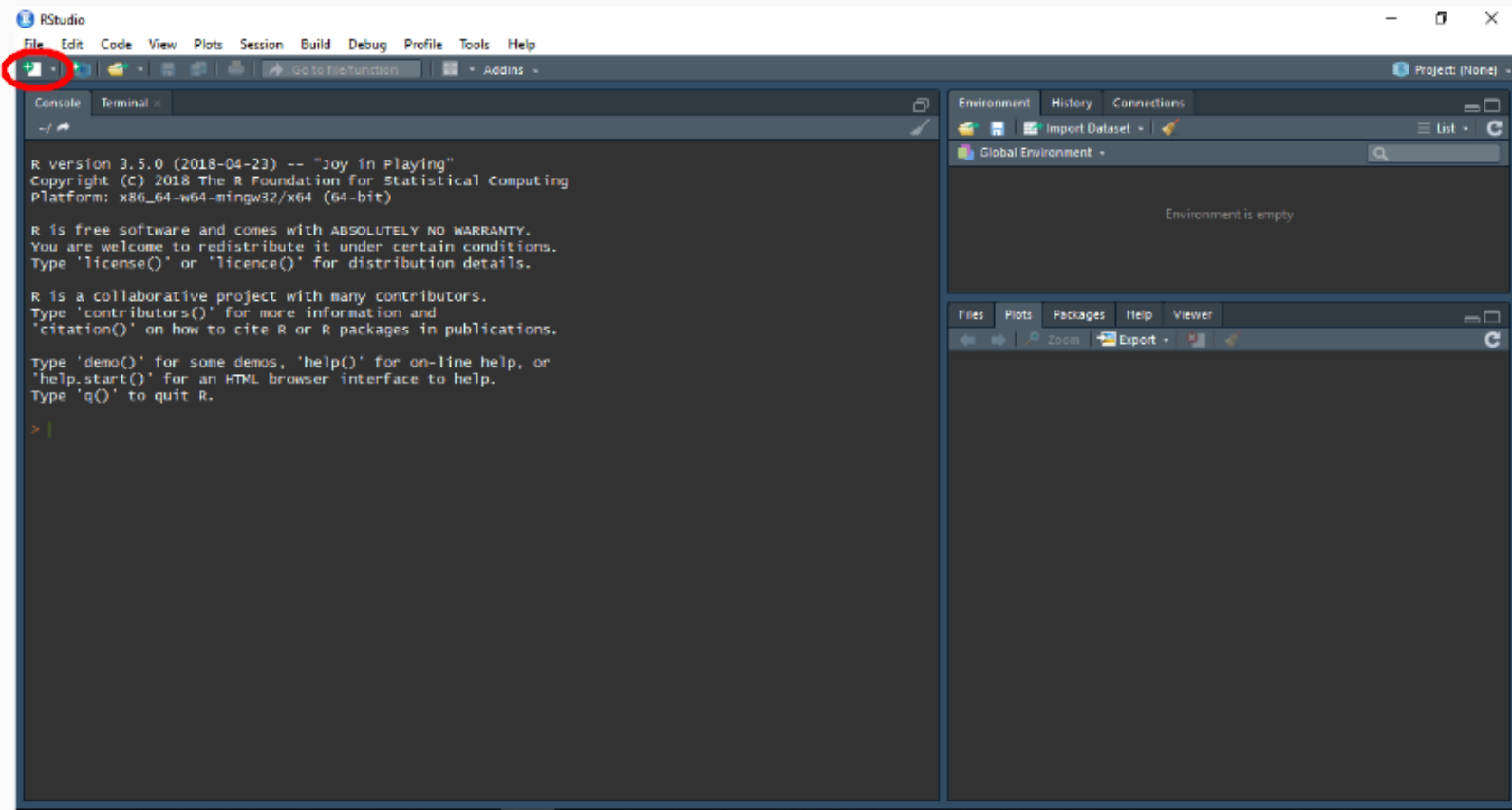
# 2.1 RStudio

## Programar

Principalmente quando acontecer um erro...

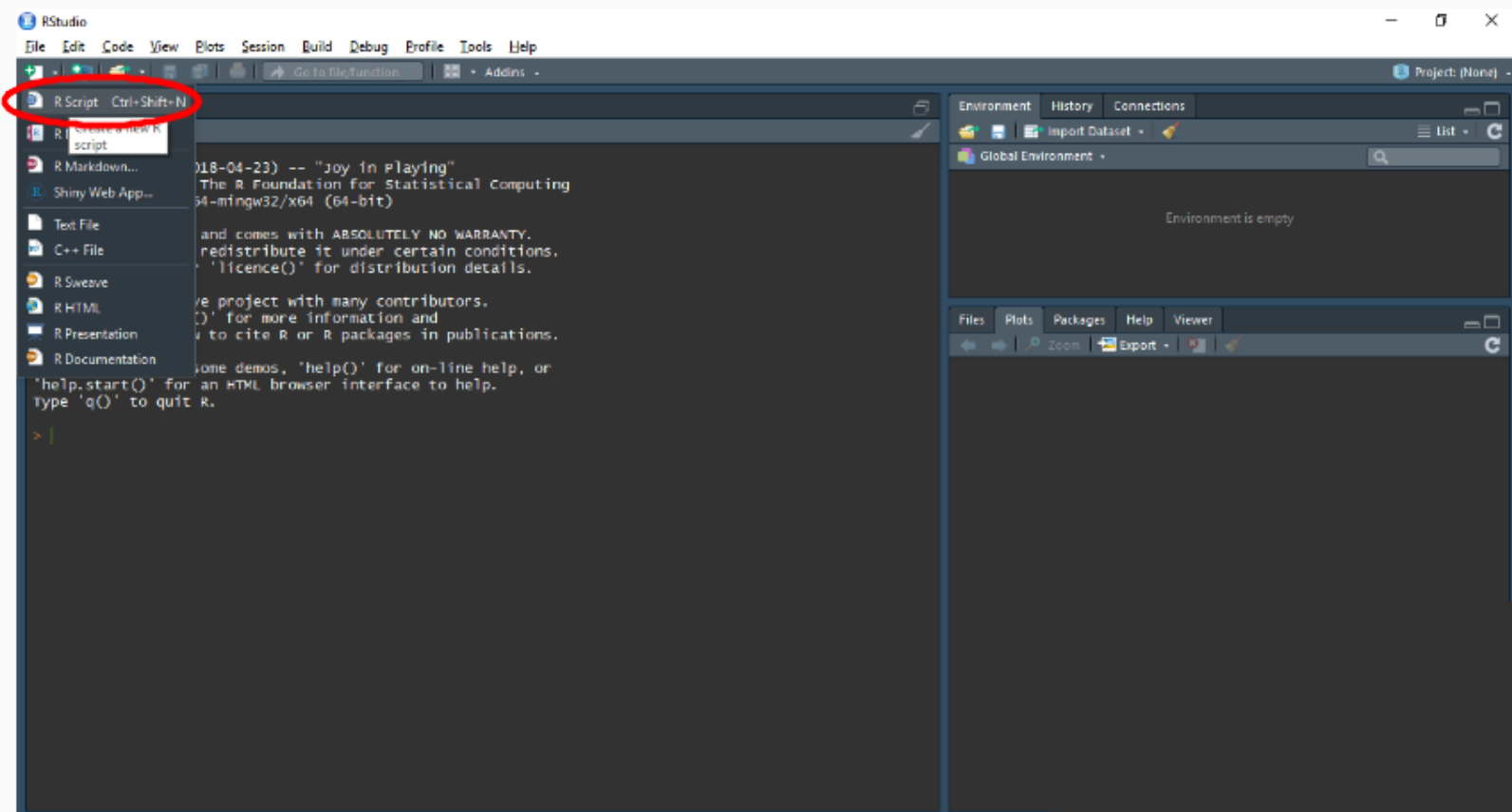


# 2.1 RStudio

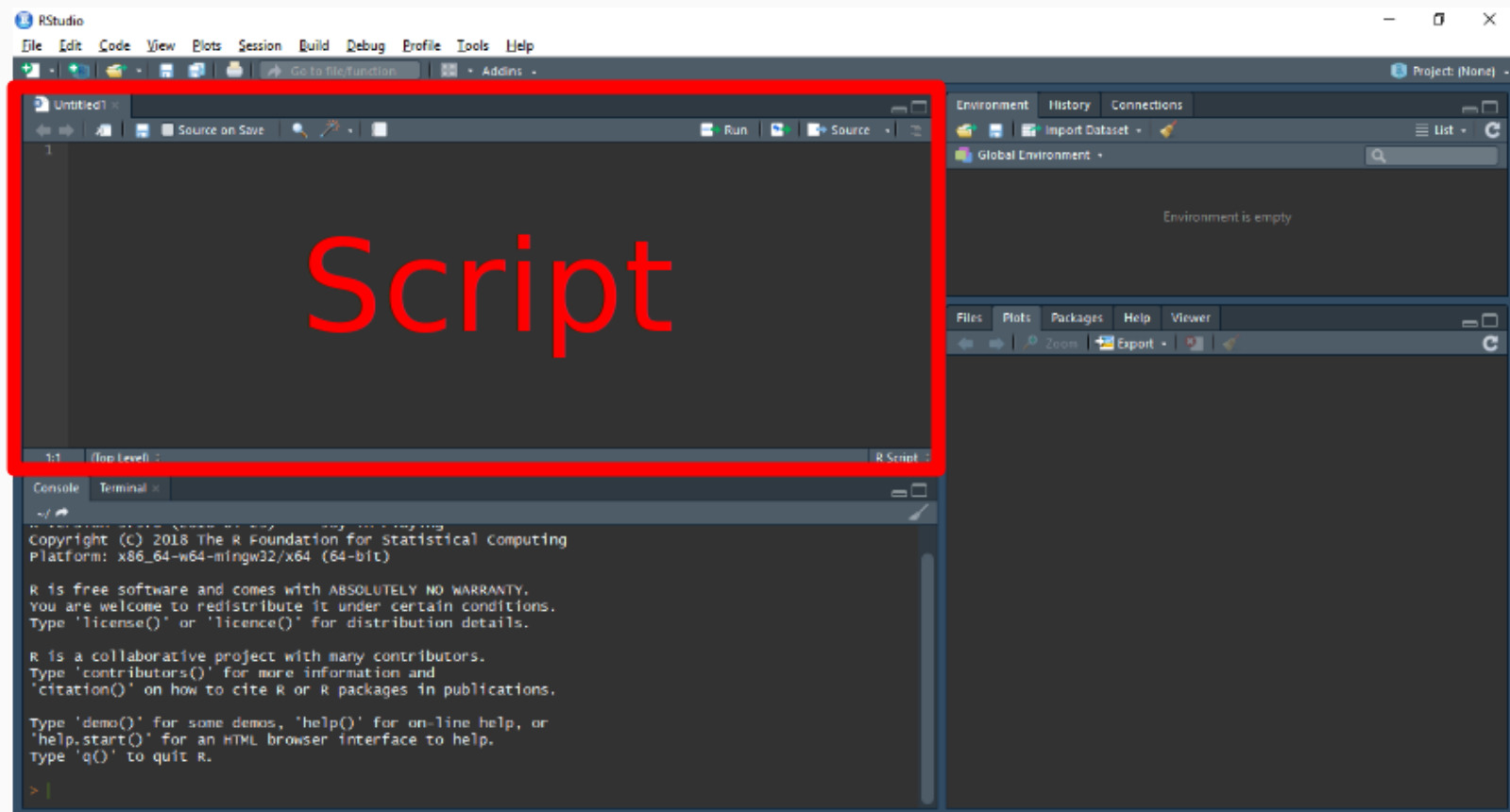


# 2.1 RStudio

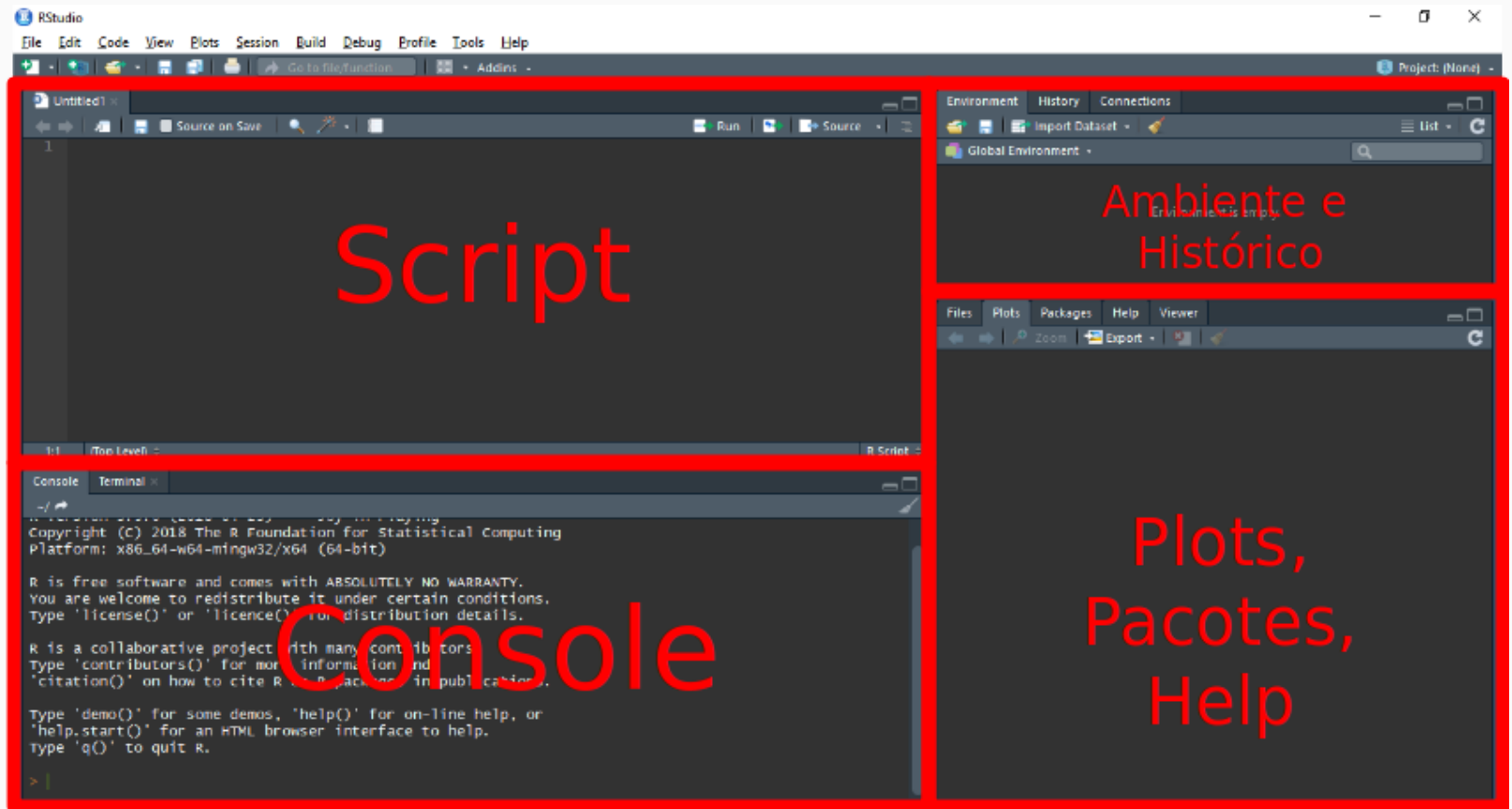
R Script (Ctrl + Shift + N)



# 2.1 RStudio



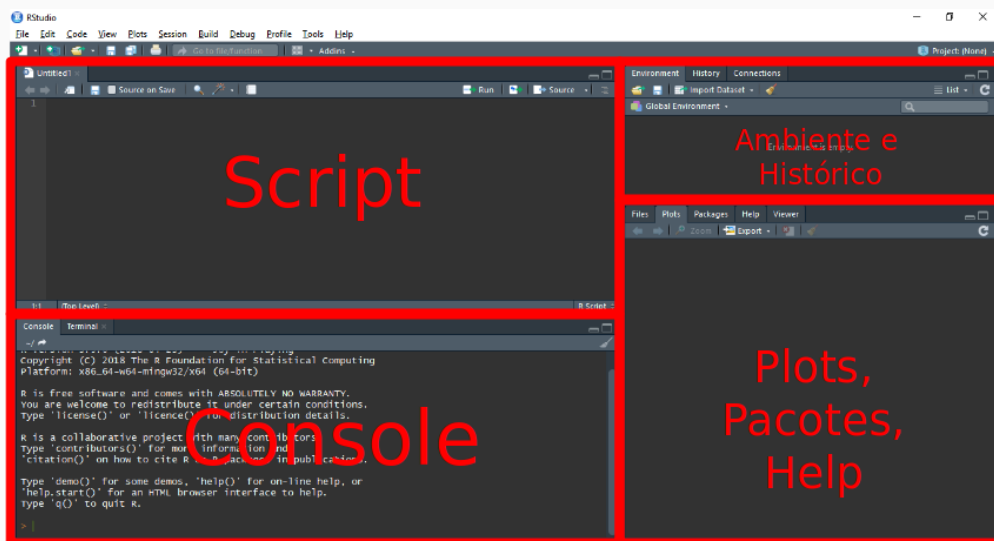
# 2.1 RStudio



# 2.1 RStudio

## Descrição das janelas

- **Editor/Script:** é onde escrevemos nossos códigos
- **Console:** é onde os códigos são rodados e vemos as saídas
- **Environment:** painel com todos os objetos criados na sessão
- **History:** painel com o histórico dos comandos rodados
- **Files:** painel que mostra os arquivos no diretório de trabalho
- **Plots:** painel onde os gráficos são apresentados
- **Packages:** painel que lista os pacotes
- **Help:** painel onde a documentação das funções é exibida





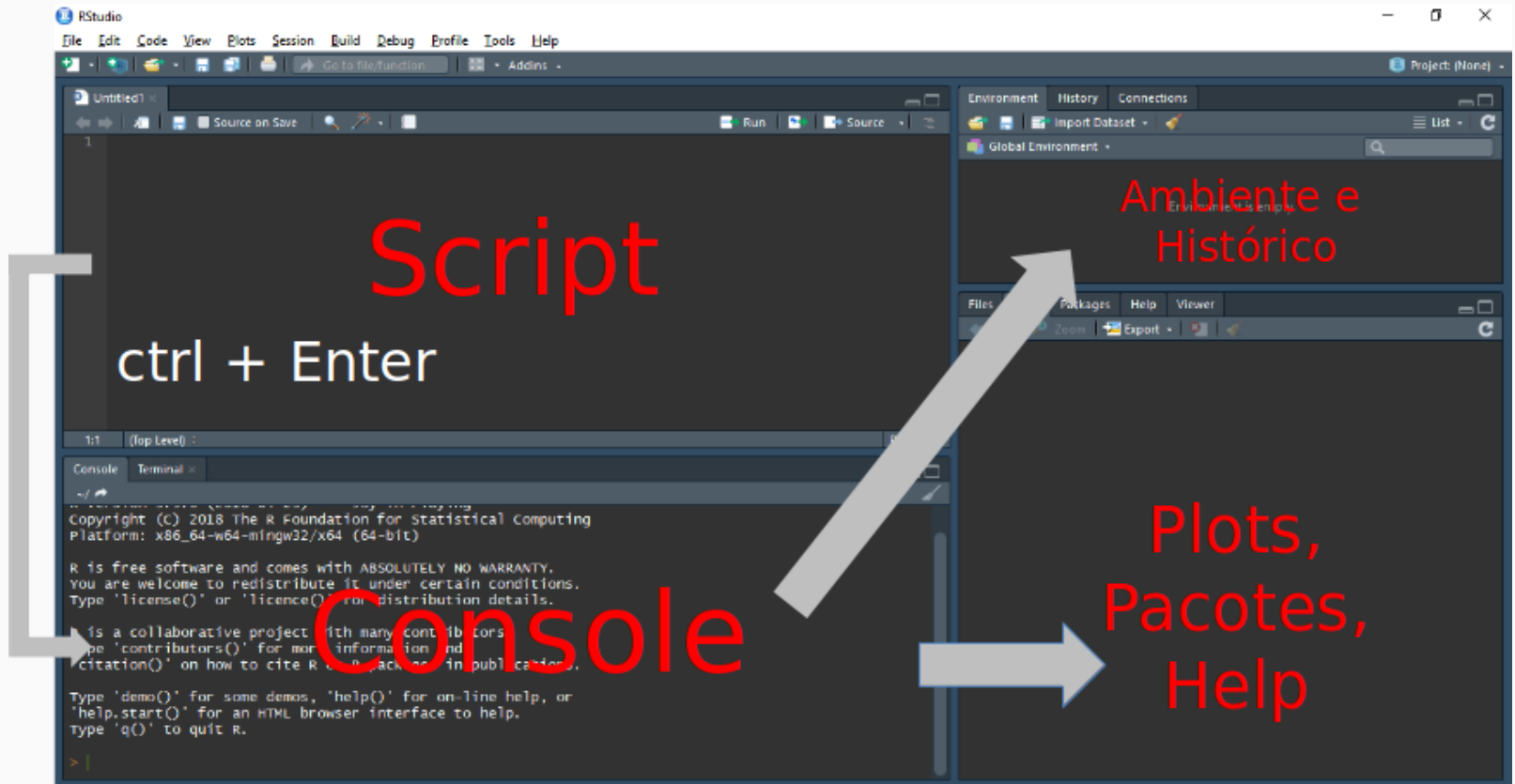
# 2.1 RStudio

## Atalhos úteis:

- **f1**: abre o painel de *Help*
- **ctrl + Enter**: roda a linha selecionada no script
- **ctrl + shift + N**: abre um novo script
- **ctrl + S**: salva um script
- **ctrl + Z**: desfaz uma operação
- **ctrl + shift + Z**: refaz uma operação
- **alt + -**: insere um sinal de atribuição (<-)
- **ctrl + shift + M**: insere um operador pipe (%>%)
- **ctrl + shift + C**: comenta uma linha no script - insere um (#)
- **ctrl + shift + R**: insere uma sessão (# -----)
- **ctrl + shift + H**: abre uma janela para selecionar o diretório de trabalho
- **ctrl + shift + f10**: reinicia o console
- **ctrl + L**: limpa os comandos do console
- **alt + shift + K**: abre uma janela com todos os atalhos disponíveis

# 2.1 RStudio

## Funcionamento

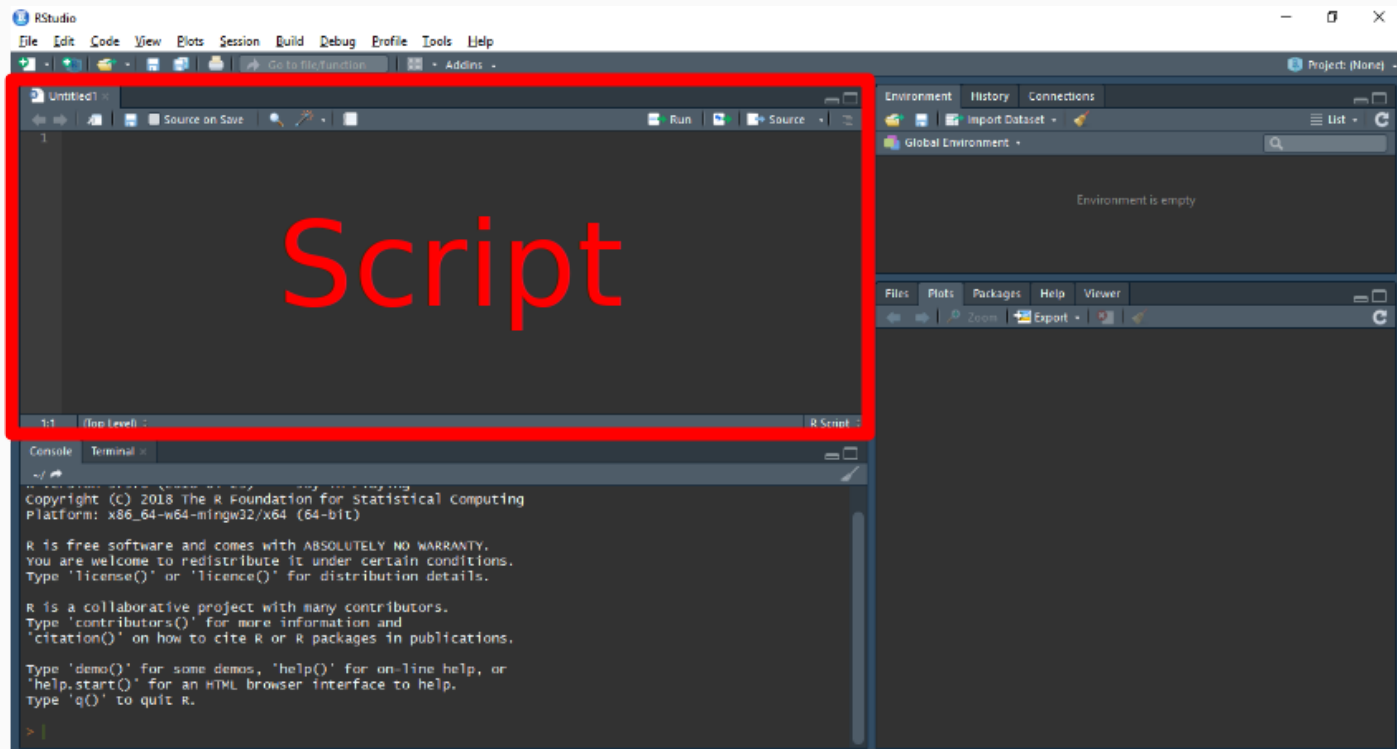


Dúvidas?

## 2.2 Editor/Roteiro (*code/script*)

### Script

- São **rascunhos** dos comandos
- Será neles que os **códigos serão escritos** e depois **enviados ao console do R**
- São **arquivos de texto simples**, que serão salvos no formato **.R**



## 2.2 Editor/Roteiro (*code/script*)

### Esclarecimentos

Isso é texto, não digite no R!

Digitar no script

```
print("Isso é o resultado que deve aparecer no console")
```

Resultado no console

```
## [1] "Isso é o resultado que deve aparecer no console"
```

## 2.2 Editor/Roteiro (*code/script*)

Escolham uma linha e digitem no *script*:

```
"Meu primeiro script no R."  
"Meu segundo script no R."  
"Meu milésimo script no R."  
"Meu n-ésimo script no R."
```

## 2.2 Editor/Roteiro (*code/script*)

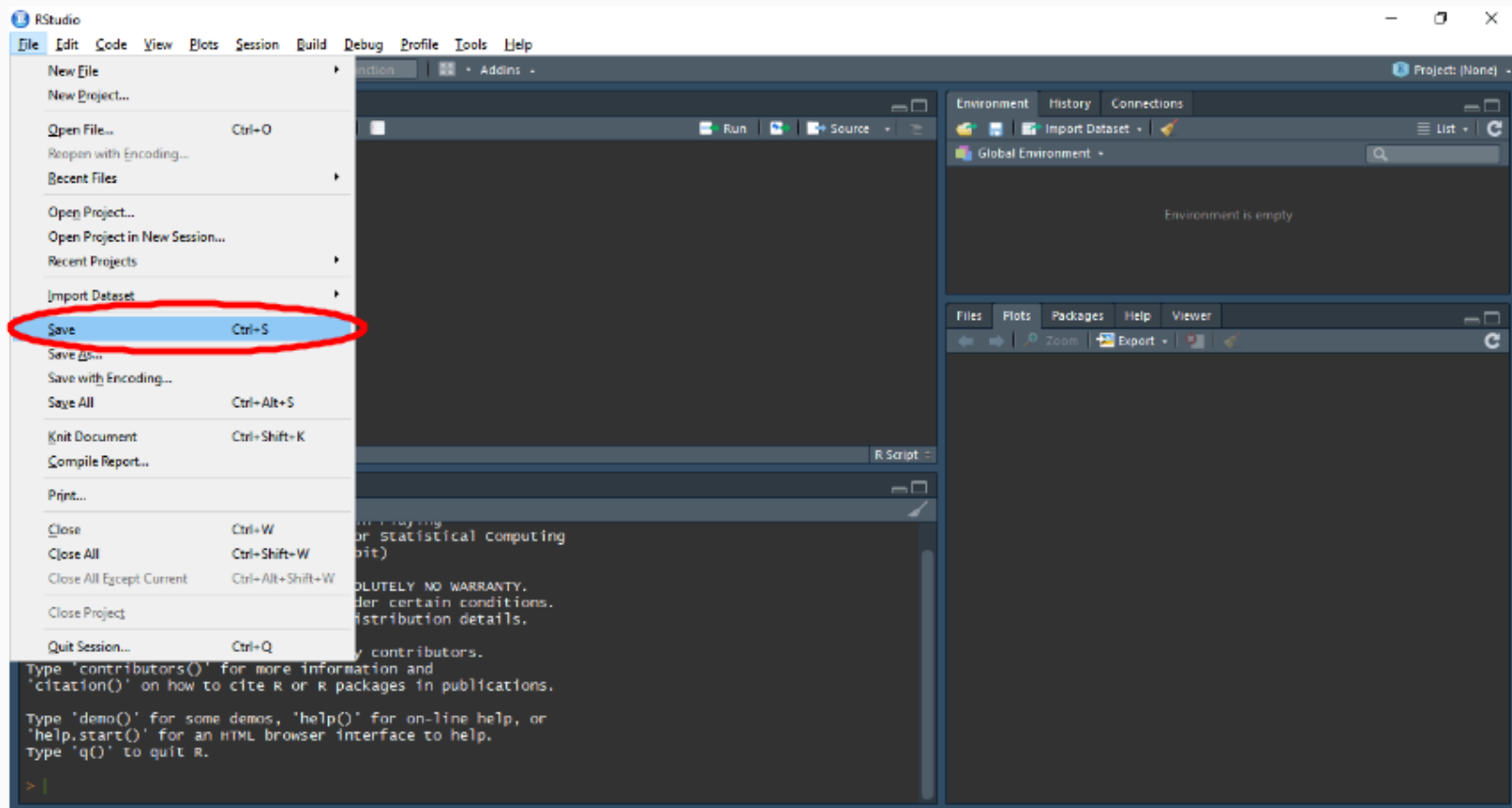
### Escolher UTF-8

Ferramentas (Tools) -> Opções Globais (Global Options) -> (Code) -> s (Saving) -> Default text encoding (UTF-8)



## 2.2 Editor/Roteiro (*code/script*)

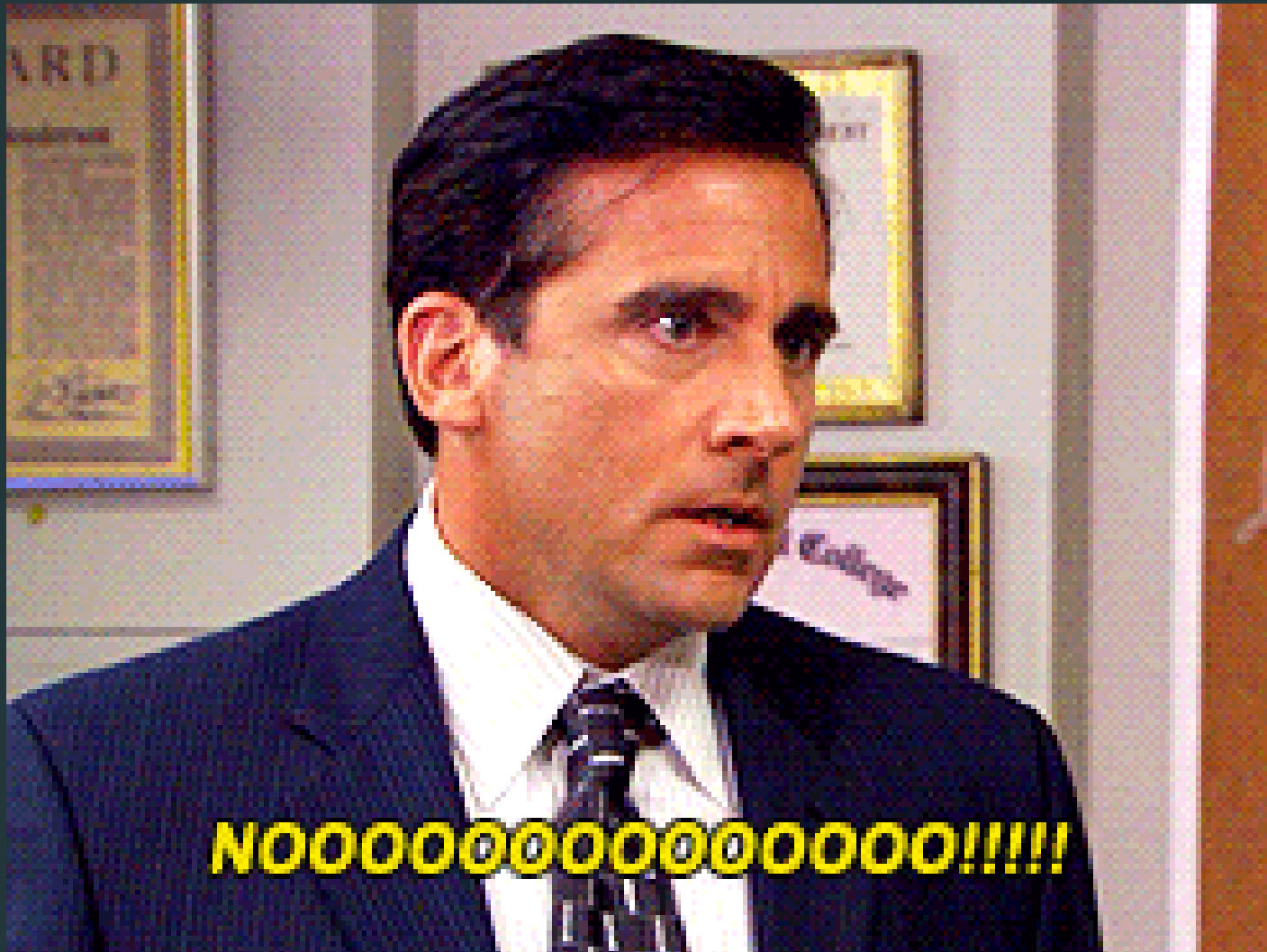
ctrl + S





Calma!!!

Onde vocês iam salvar?!



# Vamos padronizar:

Pasta do diretório `/minicurso-r-sebio-2019/`:

00\_ementa

01\_aulas

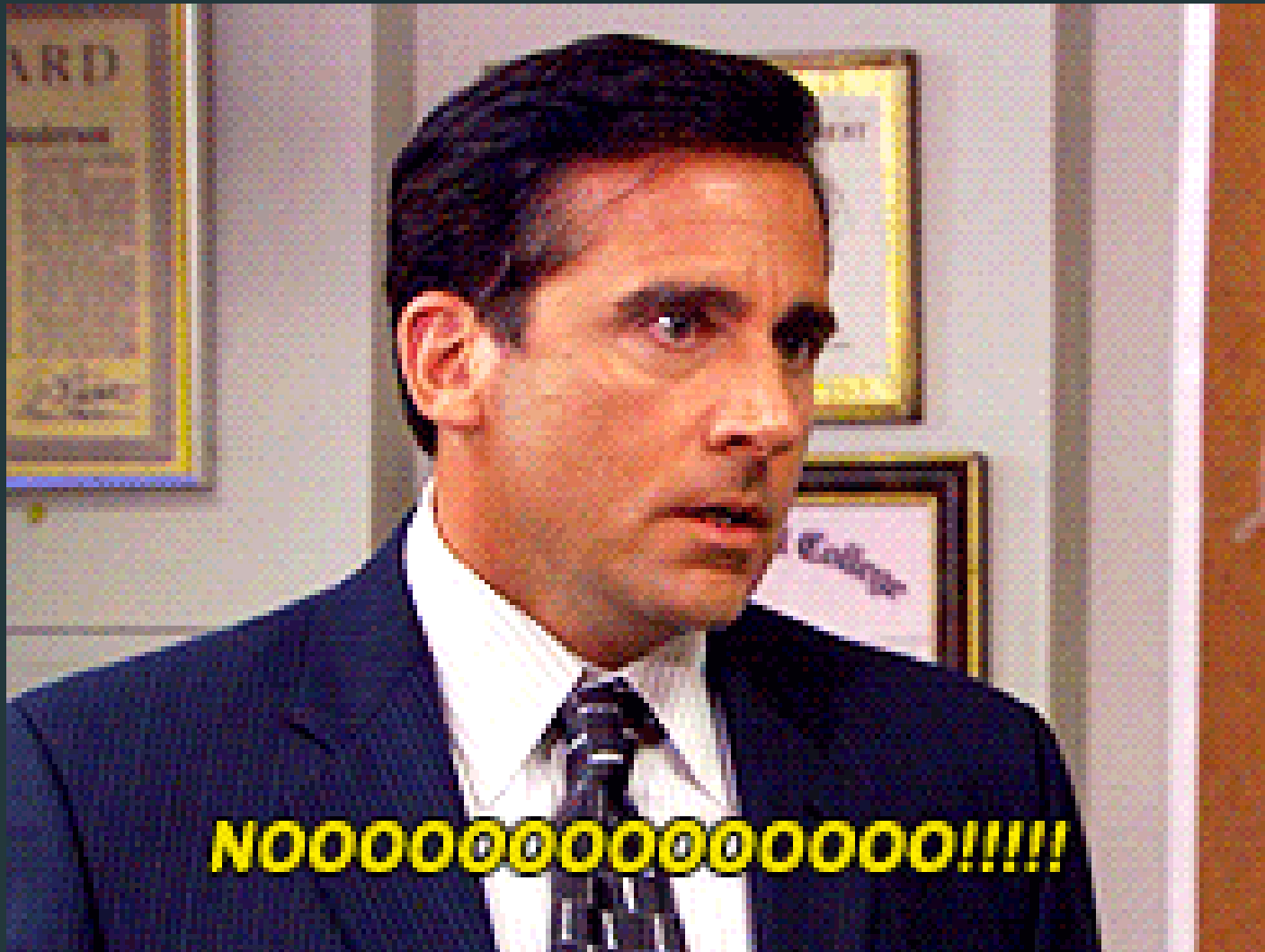
**02\_scripts**

03\_dados

04\_alunos

Calma!!!

Que nome vocês iam salvar?!



# Vamos padronizar

```
script_aula_02.R
```



# Sigam as instruções

1. Fechem o RStudio
2. Abram o RStudio
3. Abram o script salvo `script_aula_02.R`
4. Apaguem seu conteúdo

# Primeiros comandos

Todos os **comandos** serão digitados no **script**!

Deixem o **cursor** em **qualquer local da linha** e executem essa linha utilizando essa **combinação**:

```
ctrl + Enter
```

Vamos testar:

```
1
```

```
## [1] 1
```

```
1 + 2
```

```
## [1] 3
```

Todos entenderam como iremos fazer até o  
final desse minicurso?

Muito bem, apaguem todo o conteúdo desse  
script

Dúvidas?

## 2.3 Comentários (#)

Comentários **não são lidos** pelo R

São úteis para **descrever informações** sobre o **script** ou **comandos**

Cabeçalho

```
### aula 02 - funcionamento do r ###  
  
# seu nome  
# 22-10-2019
```

Informações sobre os comandos

```
## comentarios  
# o r nao le o codigo depois do # (hash)  
  
42 # essas palavras nao sao executadas, apenas o 42
```

```
## [1] 42
```

Vocês são organizados?

Aqui organização funciona como seleção  
natural... =]





# Organização dos scripts

Se você vai usar o R para fazer suas análises, a primeira coisa é ser organizado

Separe as linhas das análises e comente cada comando

Você vai se agradecer no futuro =]

[Google's R Style Guide](#)

[Style guide](#) - Hadley Wickham

[The tidyverse style guide](#) - Hadley Wickham

# Calculadora

## Operações aritméticas

```
## operacoes aritmeticas (+, -, *, /, ^)
```

```
10 + 2 # adicao
```

```
## [1] 12
```

```
10 - 2 # subtracao
```

```
## [1] 8
```

```
10 * 2 # multiplicacao
```

```
## [1] 20
```

# Calculadora

## Ordem das operações aritméticas

$\wedge$  >> \* ou / >> + ou -

```
# sem especificar - segue a ordem
```

```
1 * 2 + 2 / 2 ^ 2
```

```
## [1] 2.5
```

```
# especificando - segue os parênteses
```

```
((1 * 2) + (2 / 2)) ^ 2
```

```
## [1] 9
```

# Exercícios

# Exercício 01

Resolva essa treta...

$$9 - 3 \div \frac{1}{3} + 1 = ?$$

# Exercício 01

## Resposta

```
# exercicio 01  
9 - 3 / 1/3 + 1
```

```
## [1] 9
```

Alguém notou essas colchetes a mais?



# Colchetes

## Famigerados colchetes na resposta do console....

```
## famigerados colchetes [] na resposta  
10 + 2 # adicao
```

```
## [1] 12
```

```
# indicam a posicao do numero em uma sequencia  
10:60 # sequencia unitaria de 10 a 60
```

```
## [1] 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32  
## [24] 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55  
## [47] 56 57 58 59 60
```

Fácil até aqui? Então vamos complicar...

## 2.4 Atribuição (<-)

Atribuição possibilita a **manipulação de dados**

Dados são "atribuídos" a **objetos**, que são **palavras** que "guardam" esses dados

Iremos utilizar os símbolos "<" (**menor**), seguido de "-" (**menos**), **sem espaço!!!**

**palavra <- dados**

Atalho: `alt + -`

## 2.4 Atribuição (<-)

Vamos atribuir o **valor 10** à palavra **obj\_10**

```
## atribuicao - simbolo (<-)  
obj_10 <- 10
```

Agora a palavra **obj\_10** vale **10**

Mas não aconteceu nada....



## 2.4 Atribuição (<-)

Sempre **confira** a atribuição!!!

Chame o objeto **novamente**!!!

```
## atribuicao - simbolo (<-)  
obj_10 <- 10  
obj_10
```

```
## [1] 10
```

Outro exemplo:

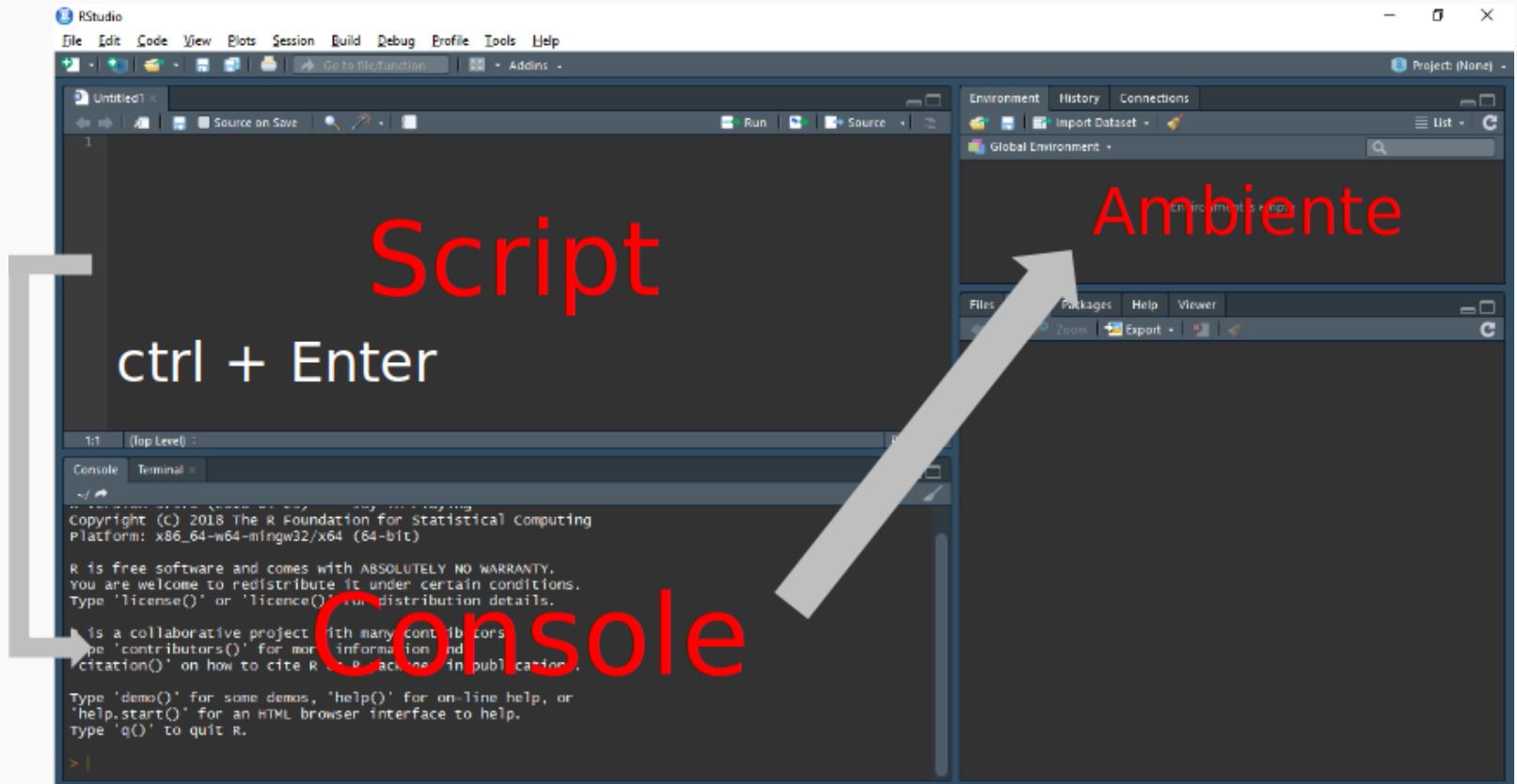
```
## atribuicao - simbolo (<-)  
obj_2 <- 2  
obj_2
```

```
## [1] 2
```

Os objetos podem ser visualizados no painel  
*Environment*

## 2.4 Atribuição (<-)

### Ambiente (*Environment*)





## 2.4 Atribuição (<-)

### CUIDADO 1!

O R **sobrescreve** os valores dos objetos com o **mesmo nome**!

```
# sobrescreve o valor dos objetos  
obj <- 100  
obj
```

```
## [1] 100
```

```
# obj agora vale 2  
obj <- 2  
obj
```

```
## [1] 2
```

## 2.4 Atribuição (<-)

### CUIDADO 2!

O R tem **limitações** ao nomear objetos!

1. Nome de objetos só podem **começar por letras (a-z ou A-Z) ou pontos (.)**
2. Nome de objetos só podem **conter letras, números, underscores (\_) ou pontos (.)**
3. R é *case-sensitive*, i.e., ele difere **letras maiúsculas** de **minúsculas**. Assim, um objeto chamado *"resposta"* é diferente do objeto *"RESPOSTA"*
4. Evitem utilizar **letras maiúsculas, acentos** ou **cedilha**
5. Nome de objetos não podem ser iguais a **nomes espécies**:

```
break, else, FALSE, for, function, if, Inf, NA, NaN, next, repeat,  
return, TRUE, while
```

Dúvidas?

## 2.5 Objetos

Podemos utilizar **objetos** para fazer operações

```
# definir dois objetos  
va1 <- 10  
va1
```

```
## [1] 10
```

```
va2 <- 2  
va2
```

```
## [1] 2
```

## 2.5 Objetos

Podemos utilizar **objetos** para fazer operações

```
# operacoes com objetos  
va1 + va2 # adicao
```

```
## [1] 12
```

```
va1 - va2 # subtracao
```

```
## [1] 8
```

## 2.5 Objetos

Podemos ainda **atribuir os resultados** das operações a **objetos**

```
# operacoes com objetos e atribuicao  
adi <- va1 + va2 # adicao  
adi
```

```
## [1] 12
```

```
sub <- va1 - va2 # subtracao  
sub
```

```
## [1] 8
```

# 2.6 Operadores

## Operadores aritméticos

### Resultados numéricos

Operador	Descrição	Uso
+	Adição	$a + b$
-	Subtração	$a - b$
*	Multiplicação	$a * b$
/	Divisão	$a / b$
%%	Resto da divisão	$a \% b$
%/%	Quociente da divisão	$a \div b$
^	Potenciação	$a^b$

# 2.6 Operadores

## Operadores relacionais

Resultados Booleanos (TRUE ou FALSE)

Operador	Descrição	Uso
<	Menor	$a < b$
>	Maior	$a > b$
==	Igual	$a == b$
<=	Menor ou igual	$a \leq b$
>=	Maior ou igual	$a \geq b$
!=	Não igual (diferente)	$a \neq b$



# Exercícios

# Exercício 02

Verifique se  $3 \times 2^3$  é maior que  $2 \times 3^2$

Resposta

```
# exercicio 02  
3 * 2 ^ 3 >= 2 * 3 ^ 2
```

```
## [1] TRUE
```

# Exercício 03

Verifique se o resto da divisão de  $12567/34$  é menor ou igual ao quociente da divisão  $3213/123$

Resposta

```
# exercicio 03  
12567%%34 <= 3213/%123
```

```
## [1] TRUE
```

Dúvidas até aqui?

## 2.7 Funções

### Funções

**Comandos** que realizam **operações** em **argumentos**

Estrutura de uma função:

**nome\_da\_funcao(argumento1, argumento2)**

```
## funcoes
# comandos que realizam operacoes em argumentos
# estrutura de uma funcao
# 1. nome da funcao - remete ao que ela faz
# 2. parenteses - limitam a funcao
# 3. argumentos - onde a funcao ira atuar
# 4. virgulas - separam os argumentos
```

## 2.7 Funções

Os **argumentos** de uma função podem ser de **dois tipos**:

1. **Valores** ou **Objetos**: a função irá **alterar os valores** em si ou os valores **atribuídos** aos objetos
2. **Parâmetros**: valores fixos que informam um **método** ou a realização de uma **operação**. Informe-se o **nome desse argumento**, seguido de "=" e um *número, texto* ou *TRUE* ou *FALSE*

Exemplo:

```
sum(1, NA)
```

```
## [1] NA
```

```
sum(1, NA, na.rm = TRUE)
```

```
## [1] 1
```

## 2.7 Funções

### Argumentos como **valores**

```
# funcoes - argumentos como valores  
# soma  
sum(10, 2)
```

```
## [1] 12
```

```
# produto  
prod(10, 2)
```

```
## [1] 20
```

## 2.7 Funções

### Argumentos como **objetos**

```
# funcoes - argumentos como objetos  
# soma  
sum(va1, va2)
```

```
## [1] 12
```

```
# produto  
prod(va1, va2)
```

```
## [1] 20
```



## 2.7 Funções

### Argumentos como **parâmetros**

```
# funcoes - nome dos argumentos  
# repeticao - todos  
rep(x = 1:5, times = 10)
```

```
## [1] 1 2 3 4 5 1 2 3 4 5 1 2 3 4 5 1 2 3 4 5 1 2 3 4 5 1 2 3 4 5  
## [36] 1 2 3 4 5 1 2 3 4 5 1 2 3 4 5
```

```
# repeticao - cada  
rep(x = 1:5, each = 10)
```

```
## [1] 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 4 4 4 4  
## [36] 4 4 4 4 4 5 5 5 5 5 5 5 5 5 5
```

## 2.7 Funções

### Atribuir resultados das funções à objetos

```
## atribuicao dos resultados  
# repeticao - todos  
rep_times <- rep(x = 1:5, times = 10)  
rep_times
```

```
## [1] 1 2 3 4 5 1 2 3 4 5 1 2 3 4 5 1 2 3 4 5 1 2 3 4 5 1 2 3 4 5 1 2 3 4 5  
## [36] 1 2 3 4 5 1 2 3 4 5 1 2 3 4 5
```

```
## atribuicao dos resultados  
# repeticao - todos  
rep_each <- rep(x = 1:5, each = 10)  
rep_each
```

```
## [1] 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 2 2 2 2 2 2 2 2 2 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 4 4 4 4 4  
## [36] 4 4 4 4 4 5 5 5 5 5 5 5 5 5 5
```

Nesse momento, vocês já foram apresentados  
à 50% do funcionamento do R

# Atribuição, função e linha temporal

**Criar** dois objetos

```
# criar dois objetos  
foo <- 2  
bar <- 3
```

**Somar** esses objetos e **atribuição** ao objeto *su*

```
# somar e atribuir  
su <- sum(foo, bar)  
su
```

```
## [1] 5
```

**Raiz quadrada** do *su* e **atribuição** ao *sq*

```
# raiz e atribuir  
sq <- sqrt(su)  
sq
```

# Atribuição, função e linha temporal

Esse é o processo de programação no R:

1. **Atribuição** de dados a objetos
2. **Funções** que **operam e mudam** esses dados
3. Nova **atribuição** desses resultados a novos objetos

# Exercícios

# Exercício 04

Criem dois objetos (qualquer nome) com os valores 100 e 300

Multipliquem esses objetos (função **prod**) e atribuem ao objeto *mult*

Façam o logaritmo natural (função **log**) do *mult* e atribuem ao objeto *loge*

# Exercício 04

## Resposta

```
# criar dois objetos
```

```
foo <- 100
```

```
bar <- 300
```

```
# multiplicar e atribuir
```

```
mult <- prod(foo, bar)
```

```
mult
```

```
## [1] 30000
```

```
# raiz e atribuir
```

```
loge <- log(mult)
```

```
loge
```

```
## [1] 10.30895
```



E vocês devem estar se perguntando: e como saber o nome das funções?!



# Uma maracutaia para ajudar!



r non-numeric argument to mathematical function



All

Videos

Images

Shopping

News

More

Settings

Tools

About 465,000 results (0.42 seconds)

**r - Non-numeric argument to mathematical function - Stack Overflow**

[stackoverflow.com/questions/.../non-numeric-argument-to-mathematical-function](https://stackoverflow.com/questions/.../non-numeric-argument-to-mathematical-function) ▼

Dec 9, 2013 - You are trying to pass a dataframe to a function that is requesting a numeric vector: > is.numeric(iris[,-5]) [1] FALSE > str(iris[,-5]) 'data.frame': 150 obs.

E de onde vêm as funções?!

## 2.7 Funções

Funções vêm de **duas fontes**:

1. Pacotes já **instalados por padrão** e que são **carregados** quando abrimos o R
2. Pacotes que **instalamos e carregamos** com comandos

E o que são pacotes afinal?!

## 2.8 Pacotes

### Coleção de funções para executar tarefas específicas

Duas fontes: **CRAN** (*finalizados*) e **GitHub** (*em desenvolvimento*)

### Verificar pacotes carregados

```
# verificar pacotes carregados  
search()
```

```
## [1] ".GlobalEnv"      "package:ggpubr"    "package:magrittr"  
## [4] "package:vegan"    "package:lattice"  "package:permute"  
## [7] "package:forcats"  "package:stringr"  "package:dplyr"  
## [10] "package:purrr"    "package:readr"    "package:tidyr"  
## [13] "package:tibble"   "package:ggplot2"  "package:tidyverse"  
## [16] "package:xaringan" "package:pagedown" "tools:rstudio"  
## [19] "package:stats"    "package:graphics" "package:grDevices"  
## [22] "package:utils"    "package:datasets" "package:methods"  
## [25] "Autoloads"        "package:base"
```

## 2.8 Pacotes

**Coleção de funções** para executar **tarefas específicas**

Duas fontes: **CRAN** (*finalizados*) e **GitHub** (em *desenvolvimento*)

Verificar **pacotes instalados**

```
# verificar pacotes instalados  
library()
```



## 2.8 Pacotes

Ex.: pacote `vegan`

Fontes:

Pacotes do CRAN

<https://cran.r-project.org/web/packages/vegan/index.html>

Pacotes do GitHub

<https://github.com/vegandevs/vegan>

## 2.8 Pacotes

### Instalar pacotes

1. Instala-se apenas **uma vez**
2. **Precisa** estar conectado à **internet**
3. O **nome do pacote precisa** estar entre **aspas**
4. Função (CRAN):

```
install.packages()
```

```
# instalar pacotes  
install.packages("vegan")
```

## 2.8 Pacotes

### Carregar pacotes

1. Carrega-se **toda vez** que se abre **uma nova sessão do R**
2. **Não precisa** estar conectado à **internet**
3. O **nome do pacote não precisa** estar entre **aspas**
4. Funções:

`library()` ou `require()`

```
# carregar pacotes  
library(vegan)
```

# 2.8 Pacotes

## Instalar pacotes do GitHub

### 1. Instalar pacote **devtools**

```
# instalar pacote devtools
install.packages("devtools")

# carregar pacote devtools
library(devtools)
```

### 2. Instalar usando a função `install_github`

Atentar para usar essa forma **usuário/repositório**

```
# instalar pacote do github
install_github("vegandevs/vegan")

# carregar pacote do github
library("vegan")
```

## 2.8 Pacotes

### Atualização de pacotes

Pacotes são **atualizados com frequência** (bimensal | semestral | anual)

Pacotes **não atualizam sozinhos**

É uma função que **demora** para rodar

```
# atualizacao dos pacotes instalados  
update.packages(ask = FALSE)
```

E onde ficam esses pacotes no meu  
notebook?

## 2.8 Pacotes

### Windows

C:/Users/**nome\_do\_computador**/Documentos/R/win-library/**numero\_da-versao\_r**

### Unix (Linux e MacOS):

/home/**nome\_do\_computador**/R/**tipo\_do\_computador**/**numero\_da-versao\_r**

## 2.8 Pacotes

Exemplos:

**vegan** – análises de comunidades

**raster** – manejo de rasters

**ggplot2** – gráficos

**bblme** – seleção de modelos (AIC)

**dismo** – modelos de distribuição de espécies

**tidyverse** – data science

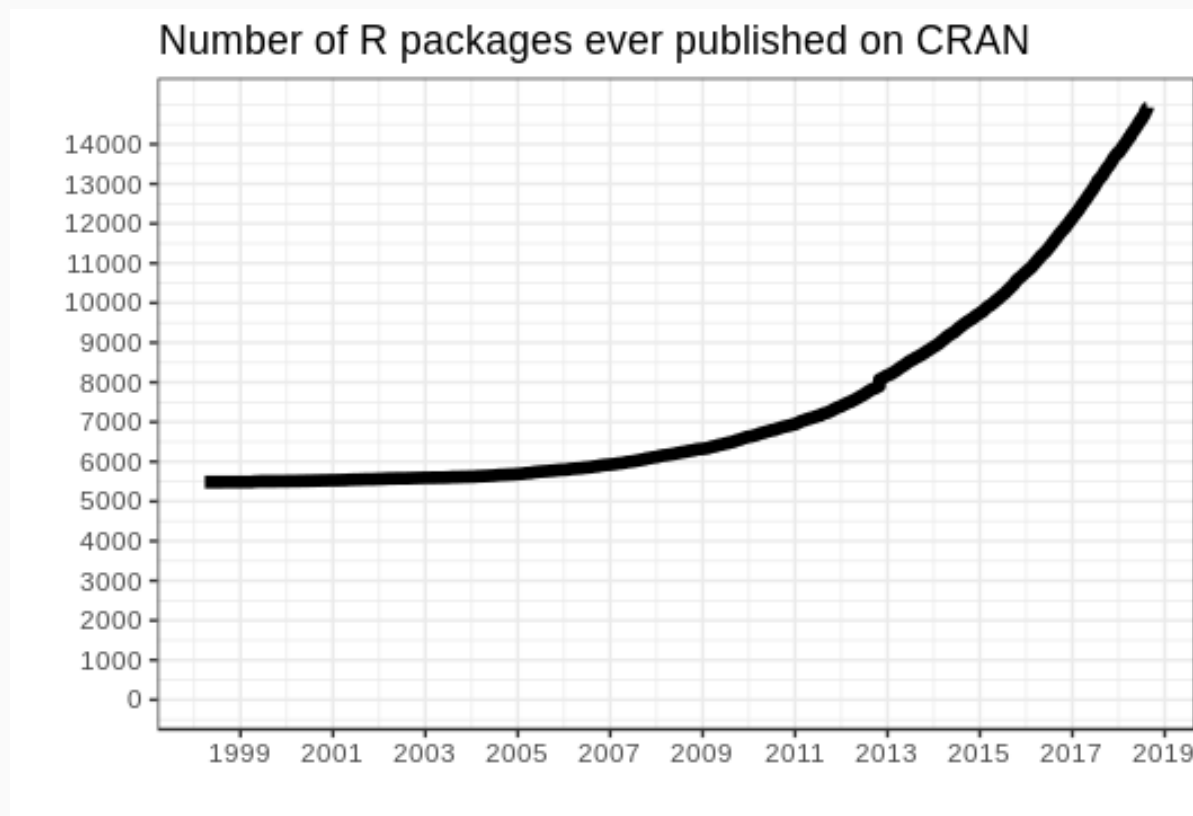


E quantos pacotes existem?

## 2.8 Pacotes

```
nrow(available.packages(repos = "http://cran.r-project.org"))
```

```
## [1] 15128
```



[https://cran.r-project.org/web/packages/available\\_packages\\_by\\_name.html](https://cran.r-project.org/web/packages/available_packages_by_name.html)

# Exercícios

# Exercício 05

Instalem o pacote **tidyverse** do CRAN

Resposta

```
install.packages("tidyverse")
```

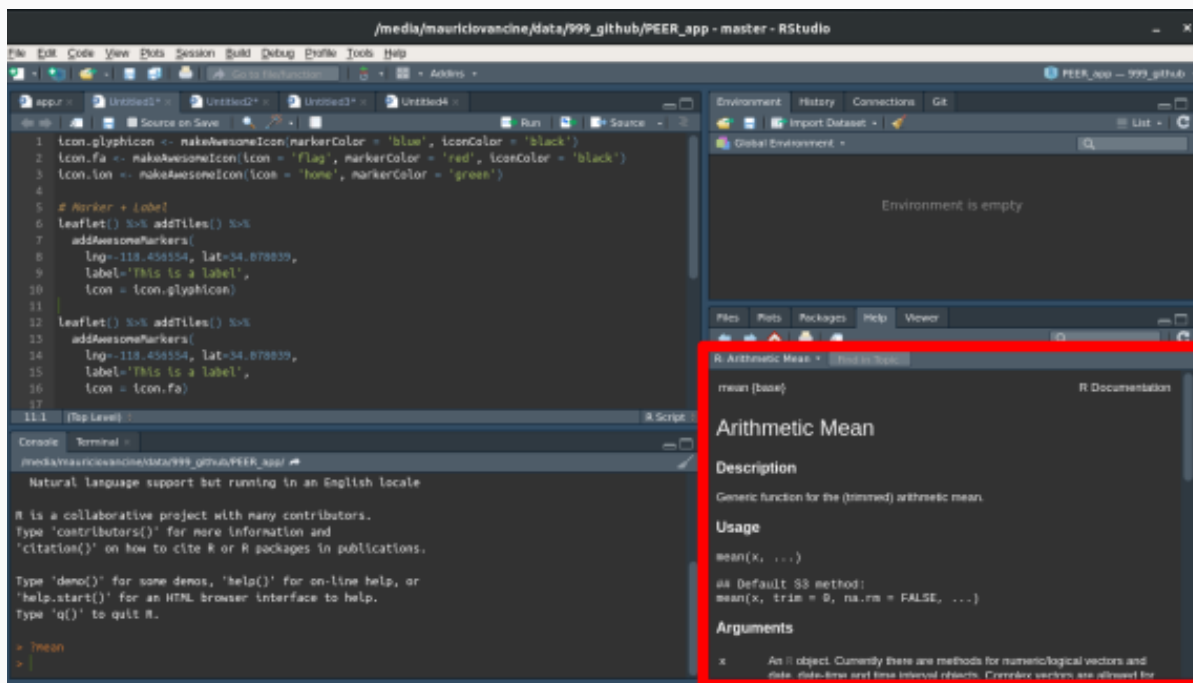
Alguém aqui lê o manual de alguma coisa?

Helena não vale...

## 2.9 Ajuda (*help*)

Descreve as informações de uma função

```
## ajuda  
# descreve as informacoes de uma funcao  
  
help("mean") # arquivo .html  
  
?mean
```



## 2.9 Ajuda (*help*)

mean {base}

R Documentation

### Arithmetic Mean

#### Description

Generic function for the (trimmed) arithmetic mean.

#### Usage

```
mean(x, ...)
```

```
## Default S3 method:
```

```
mean(x, trim = 0, na.rm = FALSE, ...)
```

#### Arguments

**x** An R object. Currently there are methods for numeric/logical vectors and [date](#), [date-time](#) and [time interval](#) objects. Complex vectors are allowed for `trim = 0`, only.

**trim** the fraction (0 to 0.5) of observations to be trimmed from each end of `x` before the mean is computed. Values of `trim` outside that range are taken as the nearest endpoint.

**na.rm** a logical value indicating whether NA values should be stripped before the computation proceeds.

**...** further arguments passed to or from other methods.

#### Value

If `trim` is zero (the default), the arithmetic mean of the values in `x` is computed, as a numeric or complex vector of length one. If `x` is not logical (coerced to numeric), numeric (including integer) or complex, `NA_real_` is returned, with a warning.

If `trim` is non-zero, a symmetrically trimmed mean is computed with a fraction of `trim` observations deleted from each end before the mean is computed.

#### References

Becker, R. A., Chambers, J. M. and Wilks, A. R. (1988) *The New S Language*. Wadsworth & Brooks/Cole.

#### See Also

[weighted.mean](#), [mean.POSIXct](#), [colMeans](#) for row and column means.

#### Examples

```
x <- c(0:10, 50)
xm <- mean(x)
c(xm, mean(x, trim = 0.10))
```



## 2.9 Ajuda (*help*)

### Resumo do *help*

1. **Description:** faz um resumo geral sobre o uso da função
2. **Usage:** mostra como a função deve ser utilizada e quais argumentos podem ser especificados
3. **Arguments:** explica o que é cada um dos argumentos
4. **Details:** explica alguns detalhes sobre o uso e aplicação da função (geralmente poucos)
5. **Value:** mostra o que sai no output após usar a função (os resultados)
6. **Note:** notas sobre a função
7. **Authors:** lista os autores da função (quem escreveu os códigos em R)
8. **References:** referências para os métodos usados
9. **See also:** mostra outras funções relacionadas que podem ser consultadas
10. **Examples:** exemplos do uso da função. Copie e cole os exemplos no R para ver como funciona

## 2.9 Ajuda (*help*)

### Detalhes de um pacote

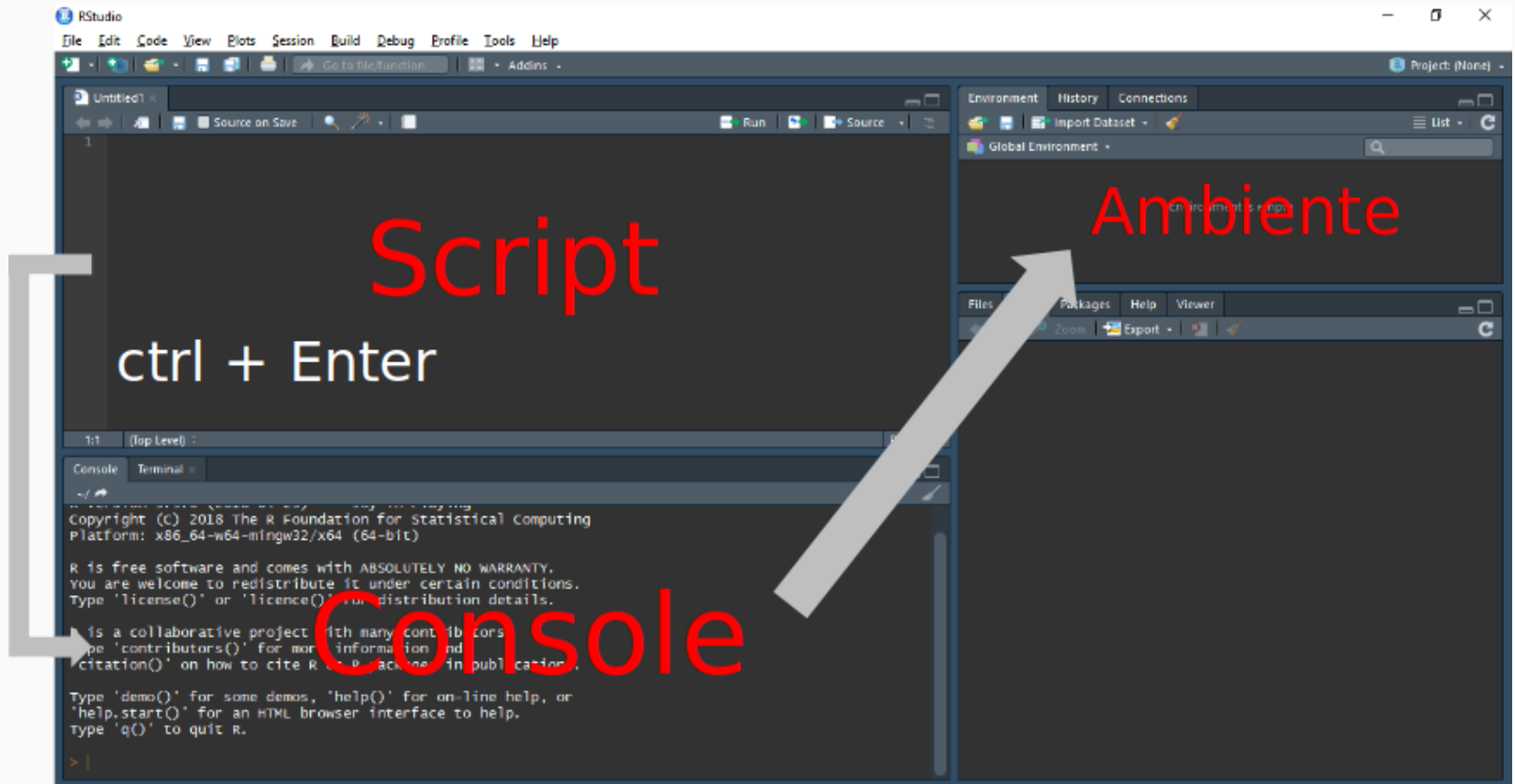
```
library(help = "vegan")
```

- Descrição
- Versão
- Autores
- Dependências
- Sites
- Repositório
- Índice de funções
- Diretório

Todos se lembram da atribuição e criação de  
objetos?

```
palavra <- dados
```

## 2.10 Ambiente (*environment/workspace*)



Não seria legal se pudéssemos listar ou  
remover esses objetos?

## 2.10 Ambiente (*environment/workspace*)

Listar todos os objetos criados

```
# listar objetos
```

```
ls()
```

```
## [1] "adi"      "bar"      "foo"      "i"        "loge"
## [6] "mult"     "obj"      "obj_10"   "obj_2"    "rep_each"
## [11] "rep_times" "sq"      "su"      "sub"      "va1"
## [16] "va2"
```

```
# listar objetos
```

```
objects()
```

```
## [1] "adi"      "bar"      "foo"      "i"        "loge"
## [6] "mult"     "obj"      "obj_10"   "obj_2"    "rep_each"
## [11] "rep_times" "sq"      "su"      "sub"      "va1"
## [16] "va2"
```

## 2.10 Ambiente (*environment/workspace*)

### CUIDADO 3!

Toda a vez que **fechamos o R**, os objetos criados são **apagados!**





## 2.10 Ambiente (*environment/workspace*)

Salvar todos os objetos criados

```
Session -> Save Workspace As... -> meus_objetos.RData
```

Carregar os objetos criados e salvos

```
Session -> Load Workspace... -> meus_objetos.RData
```

## 2.10 Ambiente (*environment/workspace*)

### Remover um objeto

```
# listar objetos
```

```
ls()
```

```
## [1] "adi"      "bar"      "foo"      "i"        "loge"
## [6] "mult"     "obj"      "obj_10"   "obj_2"    "rep_each"
## [11] "rep_times" "sq"       "su"       "sub"      "va1"
## [16] "va2"
```

```
# remover o objeto "bar"
```

```
rm(bar)
```

```
# listar objetos
```

```
ls()
```

```
## [1] "adi"      "foo"      "i"        "loge"     "mult"
## [6] "obj"      "obj_10"   "obj_2"    "rep_each"  "rep_times"
## [11] "sq"       "su"       "sub"      "va1"      "va2"
```

## 2.10 Ambiente (*environment/workspace*)

### Remover todos os objetos

```
# listar objetos  
ls()
```

```
## [1] "adi"      "foo"      "i"        "loge"     "mult"  
## [6] "obj"      "obj_10"   "obj_2"    "rep_each" "rep_times"  
## [11] "sq"       "su"       "sub"      "va1"      "va2"
```

```
# remover todos os objetos  
rm(list = ls())
```

```
# listar objetos  
ls()
```

```
## character(0)
```

## 2.10 Ambiente (*environment/workspace*)

Carregar os objetos criados e salvos

```
Session -> Load Workspace... -> meus_objetos.RData
```

```
# rodem para verificar  
ls()
```

```
## [1] "adi"      "bar"      "foo"      "lo"      "mu"  
## [6] "obj"      "obj_10"   "obj_2"    "rep_each" "rep_times"  
## [11] "sq"       "su"       "sub"      "va1"     "va2"
```



## 2.11 Citações

### Como citar o R e os pacotes em trabalhos?

```
## citacao do r e dos pacotes
```

```
# citacao do R
```

```
citation()
```

```
##
```

```
## To cite R in publications use:
```

```
##
```

```
## R Core Team (2019). R: A language and environment for  
## statistical computing. R Foundation for Statistical Computing,  
## Vienna, Austria. URL https://www.R-project.org/.
```

```
##
```

```
## A BibTeX entry for LaTeX users is
```

```
##
```

```
## @Manual{,  
##   title = {R: A Language and Environment for Statistical Computing},  
##   author = {{R Core Team}},  
##   organization = {R Foundation for Statistical Computing},  
##   address = {Vienna, Austria},
```

## 2.11 Citações

### Como citar o R e os pacotes em trabalhos?

```
# citacao dos pacotes  
citation("vegan")
```

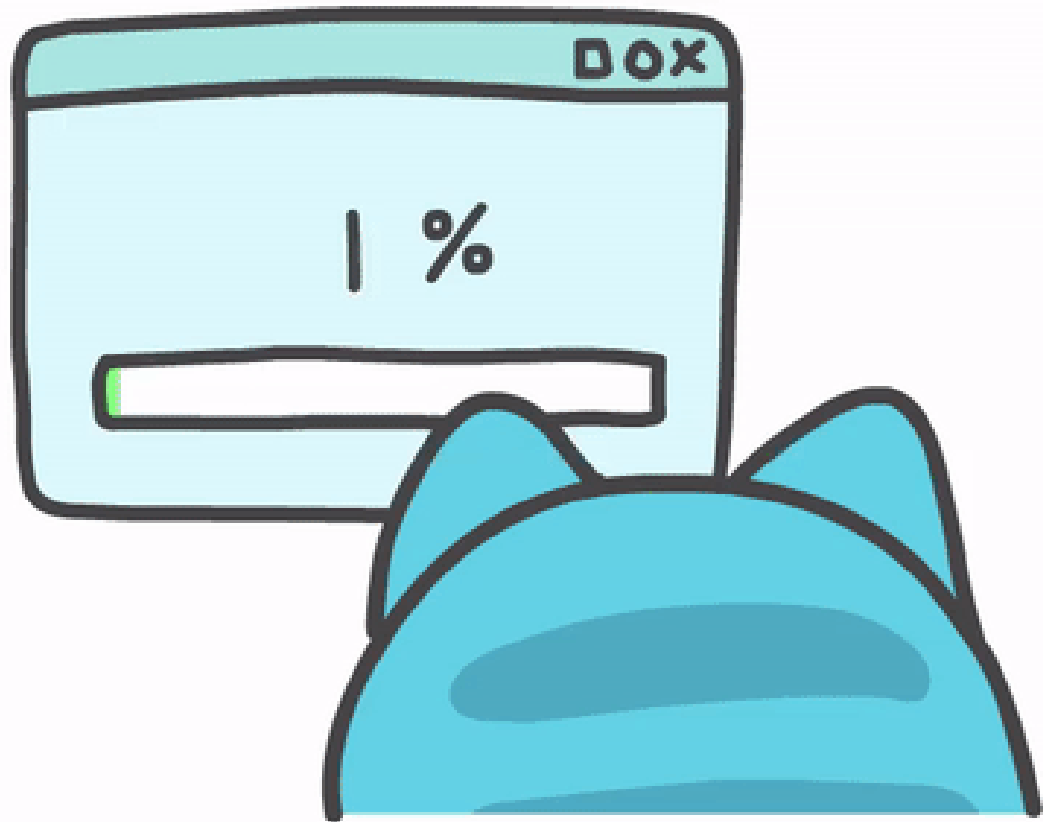
```
##  
## To cite package 'vegan' in publications use:  
##  
## Jari Oksanen, F. Guillaume Blanchet, Michael Friendly, Roeland  
## Kindt, Pierre Legendre, Dan McGlinn, Peter R. Minchin, R. B.  
## O'Hara, Gavin L. Simpson, Peter Solymos, M. Henry H. Stevens,  
## Eduard Szoecs and Helene Wagner (2019). vegan: Community Ecology  
## Package. R package version 2.6-0.  
## https://github.com/vegandevs/vegan  
##  
## A BibTeX entry for LaTeX users is  
##  
## @Manual{,  
## title = {vegan: Community Ecology Package},  
## author = {Jari Oksanen and F. Guillaume Blanchet and Michael Friendly and
```

Dúvidas?



Erros!!!

Se seu script rodou sem erros, tem algo errado...



I'm fine



BugCat-CAPOO

# 2.12 Principais erros

## 1. Esquecer de completar um comando (+)

Parênteses

```
sum(1, 2  
+
```

```
## Error: <text>:3:0: unexpected end of input  
## 1: sum(1, 2  
## 2: +  
##      ^
```

Aspas

```
"string  
+
```

```
## Error: <text>:1:1: unexpected INCOMPLETE_STRING  
## 1: "string  
## 2: +
```

# 2.12 Principais erros

## 2. Esquecer da vírgula

```
sum(1 2)
```

```
## Error: <text>:1:7: unexpected numeric constant
```

```
## 1: sum(1 2
```

```
##           ^
```

## 2.12 Principais erros

### 3. Chamar um objeto errado

```
obj <- 10  
OBJ
```

```
## Error in eval(expr, envir, enclos): object 'OBJ' not found
```

## 2.12 Principais erros

### 4. Esquecer de carregar um pacote

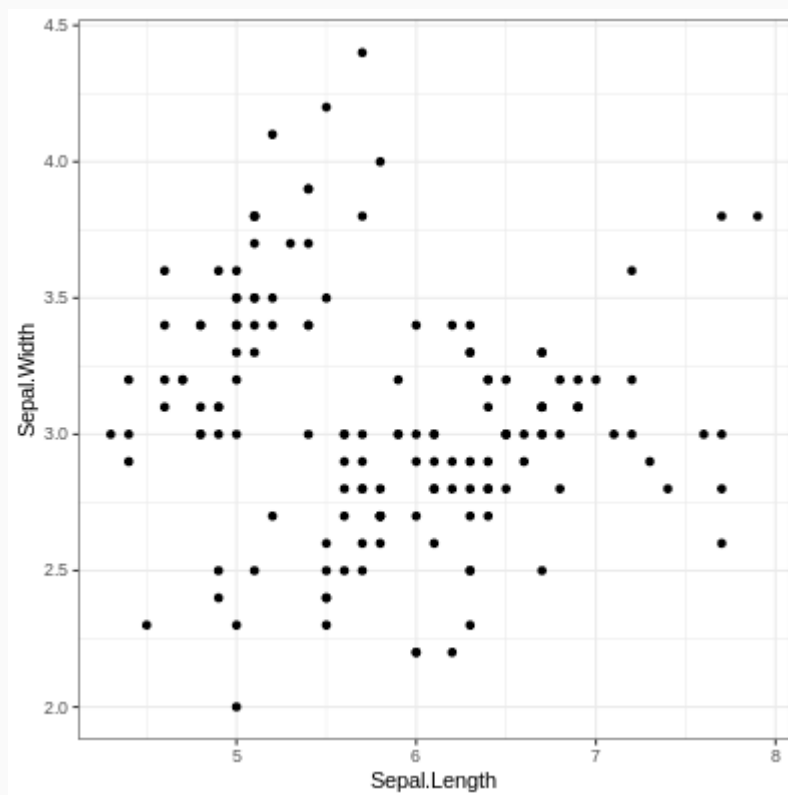
```
ggplot(iris) + aes(Sepal.Length, Sepal.Width) + geom_point()
```



## 2.12 Principais erros

### 4. Esquecer de carregar um pacote

```
library(ggplot2)  
ggplot(iris) + aes(Sepal.Length, Sepal.Width) + geom_point() + theme_bw()
```



## 2.12 Principais erros

### 5. Usar o nome da função de forma errônea

```
rowSums(iris[1:10, -5])
```

```
##      1      2      3      4      5      6      7      8      9     10  
## 10.2   9.5   9.4   9.4 10.2 11.4   9.7 10.1   8.9   9.6
```



## 2.12 Principais erros

### 5. Usar o nome da função de forma errônea

```
rowsums(iris[1:10, -5])
```

```
## Error in rowsums(iris[1:10, -5]): could not find function "rowsums"
```



# Camel Case vs Snake Case



Dúvidas?

# Maurício Vancine

Contatos:

 [mauricio.vancine@gmail.com](mailto:mauricio.vancine@gmail.com)

 [mauriciovancine.netlify.com](https://mauriciovancine.netlify.com)

 [@mauriciovancine](https://twitter.com/mauriciovancine)

 [@mauriciovancine](https://vercel.com/mauriciovancine)

 [@mauriciovancine](https://github.com/mauriciovancine)

Slides criados via pacote [xaringan](#) e tema [Metropolis](#)