



Ilustração por Allison Horst - Twitter: [@allison_horst](https://twitter.com/allison_horst)

Pacote `rmarkdown` - Parte I

Beatriz Milz

2º semestre/2020 - Atualizado em 04 de julho de 2020

Beatriz Milz

- Doutoranda no Programa de Pós-Graduação em Ciência Ambiental (PROCAM) - Instituto de Energia e Ambiente - Universidade de São Paulo
 - Bolsista FAPESP - Processo nº 2018/23771-6
 - Projeto Temático FAPESP Macroamb - Processo nº 2015/03804-9



INSTITUTO DE ENERGIA E AMBIENTE
UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO



- Equipe da Secretaria Executiva Editorial - [Revista Ambiente & Sociedade](#)
- Co-organizadora - [R-Ladies São Paulo](#) ♥
- [Currículo disponível neste link](#)
- Anteriormente: Mestre em Ciências - UNIFESP; Bacharel em Gestão Ambiental - EACH/USP

Pré-requisitos

R

- Download em: <https://cran.r-project.org/>

RStudio

- Download em: <https://www.rstudio.com/products/rstudio/download/>
- Também existe a opção de utilizar o RStudio Cloud: <https://rstudio.cloud/>

O ciclo da ciência de dados

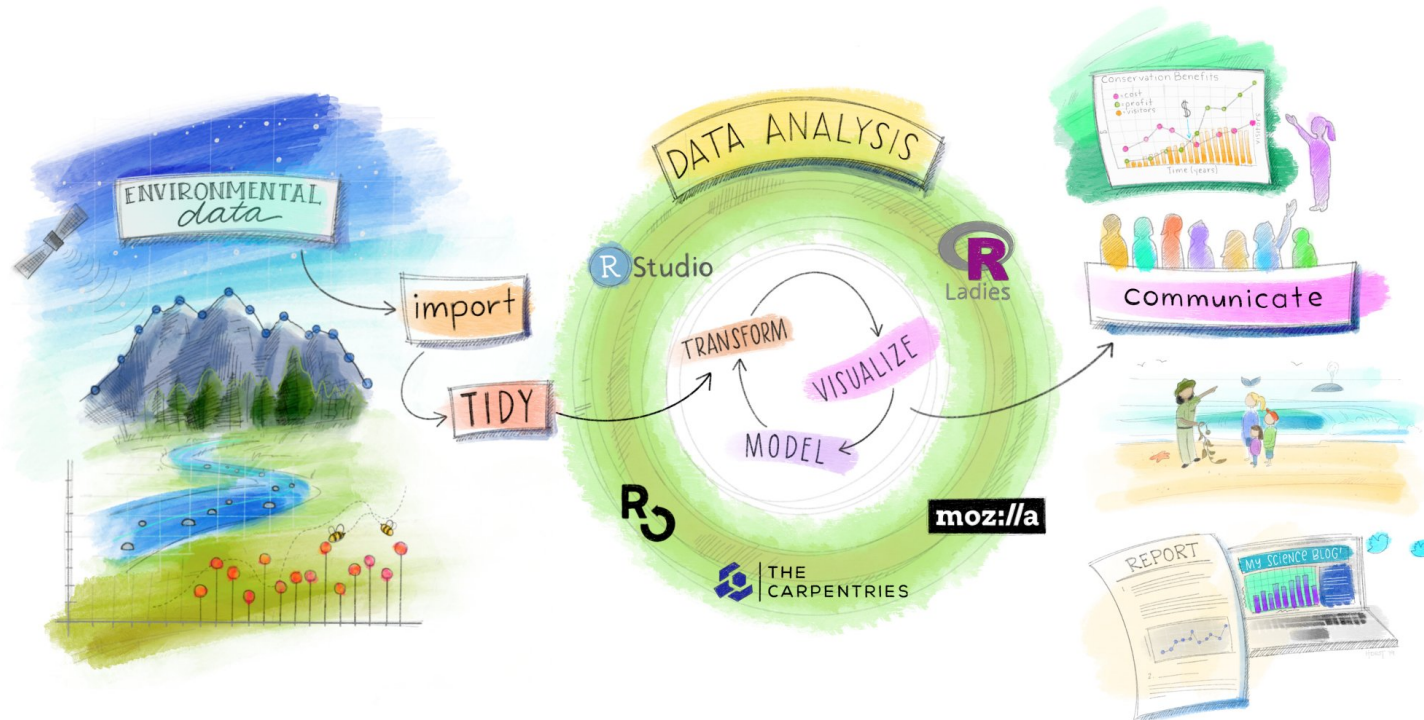


Ilustração por Allison Horst - Twitter: [@allison_horst](https://twitter.com/allison_horst) - Adaptado de WICKHAM & GROLEMUND, 2017

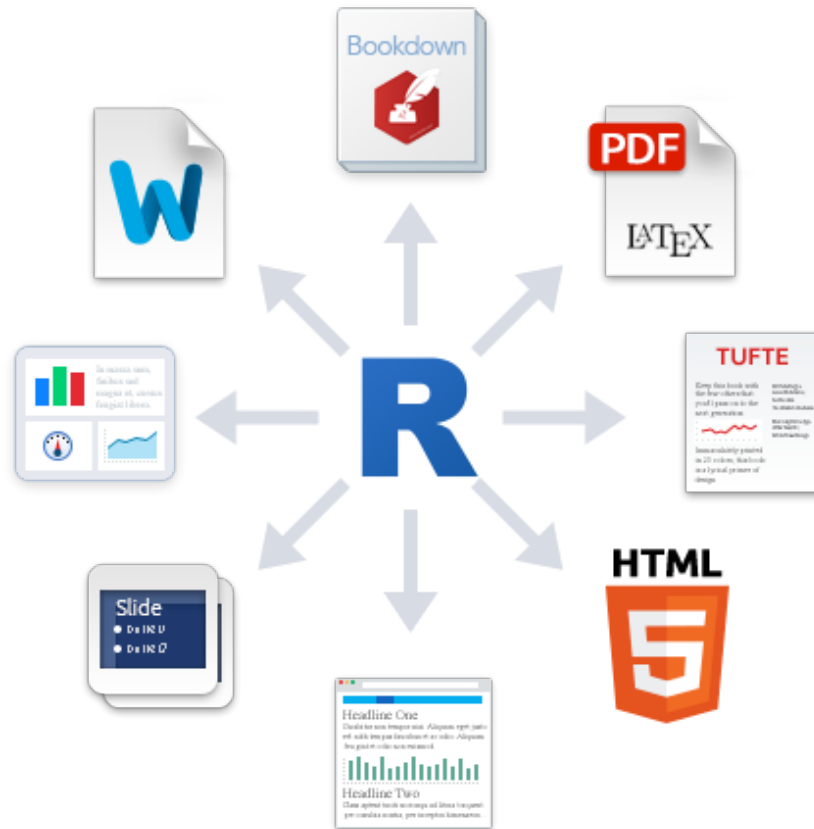
Pacote rmarkdown



Logo: **Pacote** *rmarkdown*

- Mantido pela [RStudio](#)
- extensão `.Rmd`
- Possibilita a utilização de códigos `R`, `Markdown`, `HTML` e outros.

Pacote rmarkdown



Fonte: **Pacote** *rmarkdown*

RMarkdown Cheatsheet

- **Online:** <https://www.rstudio.com/wp-content/uploads/2015/02/rmarkdown-cheatsheet.pdf>
- **No RStudio:** No RStudio > Help > Cheatsheets > RMarkdown CheatSheet
- Outras Cheatsheets: [RStudio Resources](#)

O que podemos adicionar no documento?

- Texto
- Markdown
- Links
- Código R
- Tabelas
- Gráficos
- Fórmulas
- Imagens e Gifs
- Tweets

Criando a estrutura

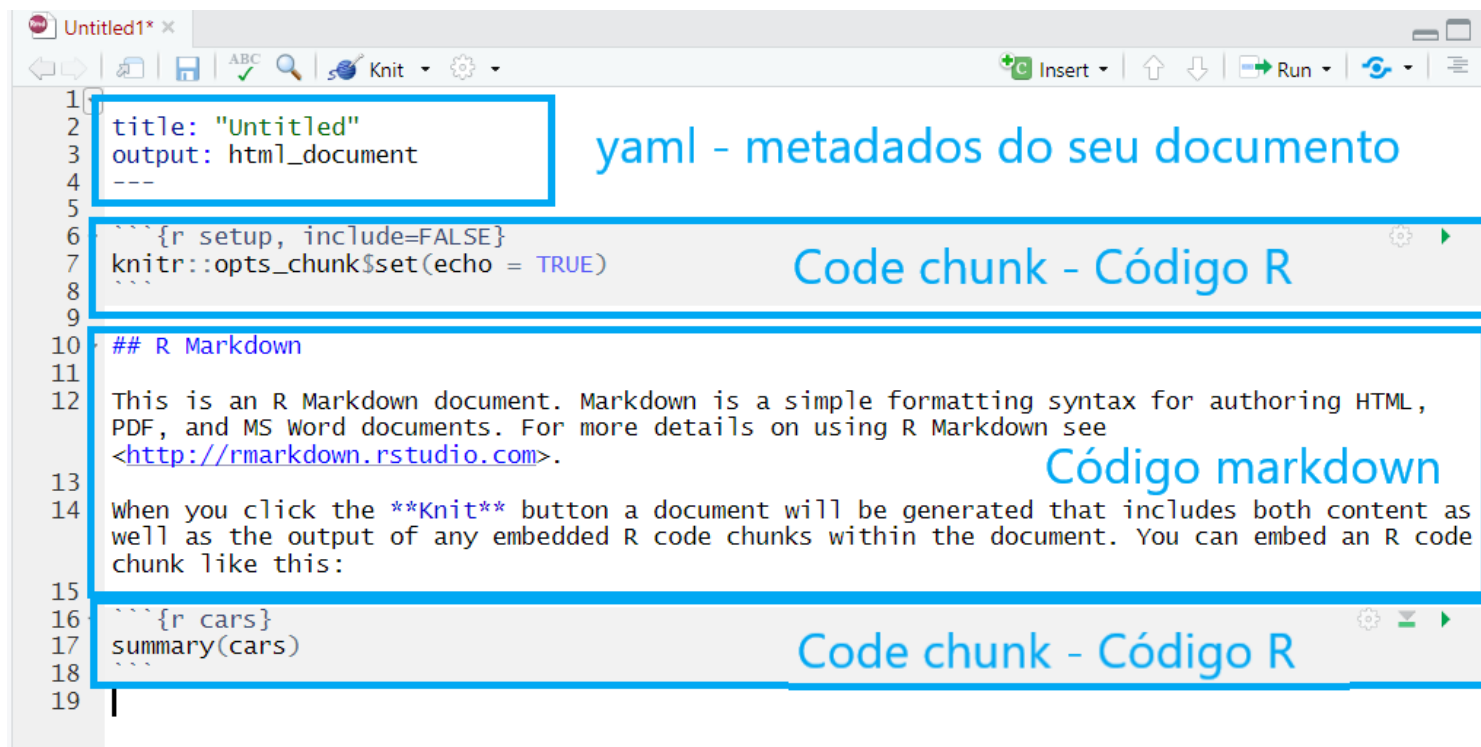
- Criar um projeto no RStudio. Facilita muito para organizar os arquivos, posteriormente sincronizar com o GitHub, entre outros. Neste post da [Curso-R](#), tem mais informações sobre [RProj](#) e [diretórios](#).
 - File > New Project > New Directory > New Project
 - Dê um nome para seu projeto (será o nome da pasta), escolha a pasta no seu computador, e clique em **Create Project**.

Criar um arquivo markdown

- File > New File > R Markdown... ok :)
- **Atualizar imagem**

Estrutura do arquivo rmarkdown

- yaml - Metadados do documento
- Code chunk - códigos R (porém pode receber outros tipos, como SQL e Python)



The screenshot shows an R Markdown document titled 'Untitled1*' in a text editor. The document is divided into three main sections, each highlighted with a blue box and a label:

- YAML front-matter:** Lines 1-5 contain the document metadata:

```
1 title: "Untitled"
2 output: html_document
3 ---
4
```

A blue box highlights lines 1-3, with the label 'yaml - metadados do seu documento' to its right.
- Code chunk:** Lines 6-8 contain an R code chunk:

```
6 {r setup, include=FALSE}
7 knitr::opts_chunk$set(echo = TRUE)
8
```

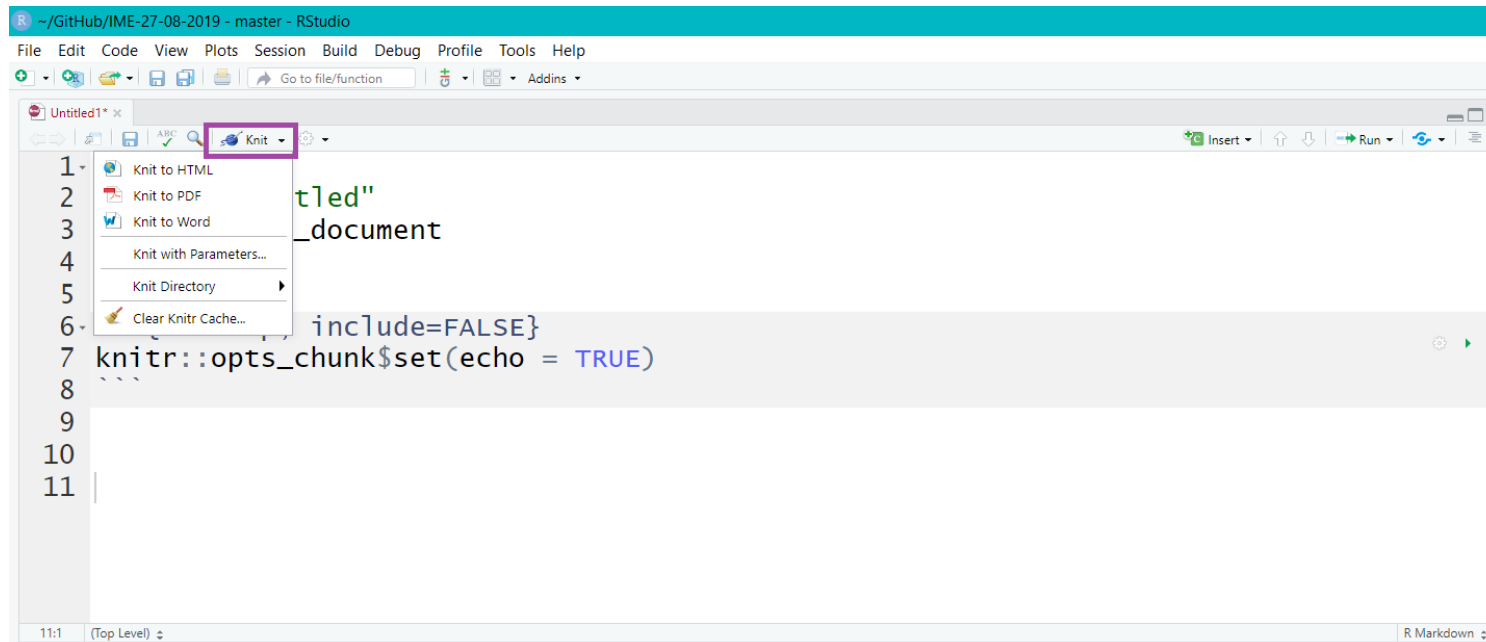
A blue box highlights lines 6-8, with the label 'Code chunk - Código R' to its right.
- Code chunk:** Lines 10-18 contain an R code chunk:

```
10 ## R Markdown
11
12 This is an R Markdown document. Markdown is a simple formatting syntax for authoring HTML,
13 PDF, and MS Word documents. For more details on using R Markdown see
14 <http://rmarkdown.rstudio.com>.
15
16 When you click the Knit button a document will be generated that includes both content as
17 well as the output of any embedded R code chunks within the document. You can embed an R code
18 chunk like this:
19 {r cars}
20 summary(cars)
21
```

A blue box highlights lines 10-18, with the label 'Código markdown' to its right. The code itself is an R chunk, so the label 'Code chunk - Código R' is also applicable.

Compilar o arquivo

- Botão Knit, ou usando o atalho: `ctrl + shift + K`



Alterar yaml

- O `yaml` possui informações importantes para a apresentação, como o título, subtítulo, autor, instituição, data, etc.
- **output:** formato (Ex: `html_document`, `pdf_document`, etc).
- Cuidado com a indentação!



ERRO NO KNITR!

- Boa prática: compilar com frequência.
- É bem comum dar erro ao compilar o arquivo pois **qualquer** código errado causa isso. Algumas coisas pra se observar:
- **yaml header** - se algo estiver errado, vai dar erro ao compilar. Muito cuidado com a indentação!
- **Código nos chunks** - teste o *Run All Chunks* e veja se aparece erro em algum chunk específico. Se descobrir, tente verificar o que há de errado no código (pode ser a falta de um parênteses, vírgula, entre outros).



Markdown

- O RMarkdown possibilita a utilização da linguagem de marcação simples Markdown. Essa linguagem de marcação foi elaborada para ser fácil de ler e fácil de escrever.
- Confira as cheatsheets: [rmarkdown Cheatsheet 2.0](#) e [rmarkdown Cheatsheet](#).

Elementos básicos

****negrito**** - **negrito**

itálico - *itálico*

~~~~riscado~~~~ - ~~riscado~~



# Títulos

# Título 1

## Título 2

## Título 2

### Título 3

## Título 3

# Listas

Você pode fazer uma lista escrevendo com hifens ou asteriscos, como a seguir:

\* Maçã

\* Banana

\* Uva

ou desta forma:

- Maçã

- Banana

- Uva

Cada um vai aparecer como:

- Maçã
- Banana
- Uva

# Fazendo uma lista enumerada

Você pode fazer uma lista numerada usando somente números. Você pode usar o mesmo número quantas vezes quiser:

1. Maçã

1. Banana

1. Uva

Isso irá aparecer como:

1. Maçã
2. Banana
3. Uva

# Outros elementos em markdown

- Você pode fazer um hiperlink dessa forma: `[texto para mostrar](http://the-web-page.com)` .
- Você pode incluir arquivo de imagem dessa forma: `![título](http://url/for/file)`

$$y = \mu + \sum_{i=1}^p \beta_i x_i + \epsilon$$

# Equações

## Equação junto ao texto

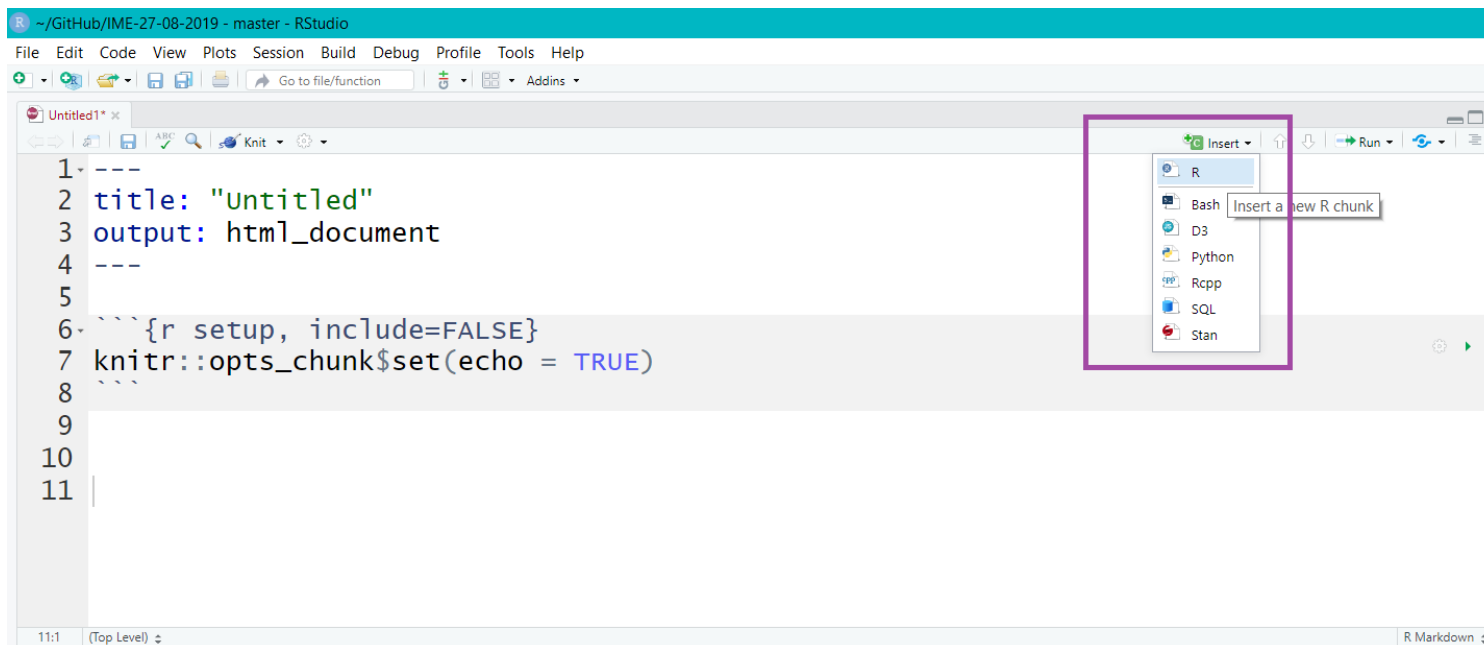
Ou também na linha  $y = \mu + \sum_{i=1}^p \beta_i x_i + \epsilon$ , junto ao texto!

**Código Markdown:**

```
$$y = \mu + \sum_{i=1}^p \beta_i x_i + \epsilon$$
```

# Chunks de Código R

Os chunks são campos onde podemos inserir código de R (ou Python, SQL, Bash...) em um arquivo RMarkdown. Existe um atalho do teclado para criar chunks no RStudio: **Ctrl + Alt + I**. Também é possível criar um chunk clicando no seguinte botão do RStudio:



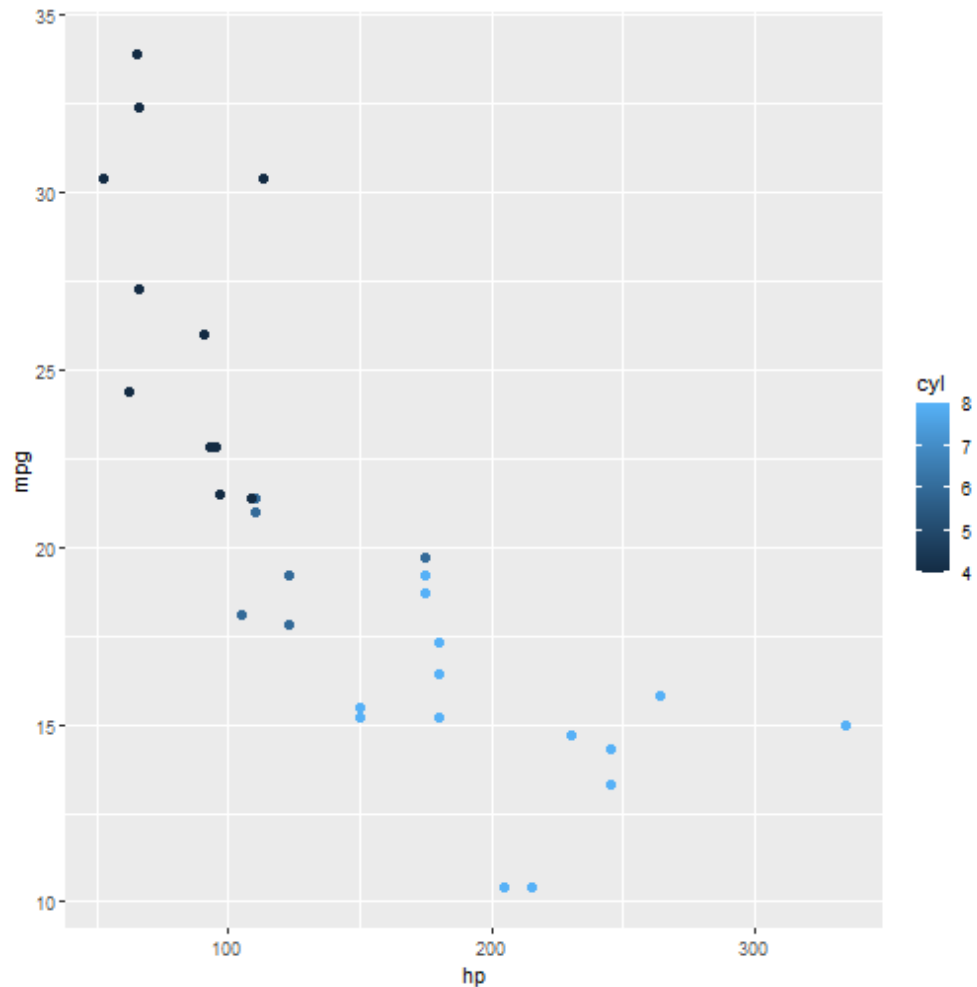
# Exemplo:

```
summary(mtcars)
```

```
##           mpg           cyl           disp           hp
##  Min.      :10.40   Min.      :4.000   Min.      : 71.1   Min.      : 52.0
##  1st Qu.:15.43   1st Qu.:4.000   1st Qu.:120.8   1st Qu.: 96.5
##  Median :19.20   Median :6.000   Median :196.3   Median :123.0
##  Mean     :20.09   Mean     :6.188   Mean     :230.7   Mean     :146.7
##  3rd Qu.:22.80   3rd Qu.:8.000   3rd Qu.:326.0   3rd Qu.:180.0
##  Max.     :33.90   Max.     :8.000   Max.     :472.0   Max.     :335.0
##           drat           wt           qsec           vs
##  Min.      :2.760   Min.      :1.513   Min.      :14.50   Min.      :0.0000
##  1st Qu.:3.080   1st Qu.:2.581   1st Qu.:16.89   1st Qu.:0.0000
##  Median :3.695   Median :3.325   Median :17.71   Median :0.0000
##  Mean     :3.597   Mean     :3.217   Mean     :17.85   Mean     :0.4375
##  3rd Qu.:3.920   3rd Qu.:3.610   3rd Qu.:18.90   3rd Qu.:1.0000
##  Max.     :4.930   Max.     :5.424   Max.     :22.90   Max.     :1.0000
##           am           gear           carb
##  Min.      :0.0000   Min.      :3.000   Min.      :1.000
##  1st Qu.:0.0000   1st Qu.:3.000   1st Qu.:2.000
##  Median :0.0000   Median :4.000   Median :2.000
##  Mean     :0.4062   Mean     :3.688   Mean     :2.812
##  3rd Qu.:1.0000   3rd Qu.:4.000   3rd Qu.:4.000
```

# Exemplo:

```
library(ggplot2)
ggplot(mtcars) +
  aes(x = hp,
      y = mpg,
      colour = cyl) +
  geom_point(size = 2L)
```





# Opções de Chunk

- Há uma variedade de opções de chunk que podem afetar como os chunks de código são compilados. Exemplos:
- `echo=FALSE` - evita que o próprio código apareça
- `eval=FALSE` - mostra o código, mas ele não é executado
- `warning=FALSE` e `message=FALSE` - oculta mensagens de avisos produzidas
- `out.width` - controla o a largura das figuras, gráficos, tabelas geradas (Ex: `out.width = "100%"`)
- Ex de configuração do chunk: `{r, warning=FALSE, message=FALSE}`

# Códigos em R - Opções de chunk

## Código + Resultado

- `echo=TRUE`

```
nrow(mtcars)
```

```
## [1] 32
```

## Apenas código

- `echo=TRUE, eval=FALSE`

```
nrow(mtcars)
```

## Apenas resultado

- `echo=FALSE`

```
## [1] 32
```

# Código inline

A base mtcars possui 32 carros.

## Código Markdown:

```
# A base mtcars possui `r nrow(mtcars)` carros.
```

# Opções globais de Chunk

As opções globais de chunk são opções de chunk que são válidas para o documento inteiro. Algumas opções são úteis, como `fig.align = "center"`. Para configurar as opções globais de chunk, modifique o código abaixo e insira após o código `yam1` (retire os `#` no início de cada linha):

- Ex:
  - Configurações do chunk: `{r setup, include=FALSE}`
  - Conteúdo do chunk: `knitr::opts_chunk$set(...)`

# Adicionando imagens usando o knitr

Função: `knitr::include_graphics()`

Exemplo:



# Adicionando imagens usando knitr

## Opções de Chunk

- `out.width = "50%"` - tamanho da imagem



Opções do KnitR

# Adicionando imagens usando knitr

## Opções de Chunk

- **Alinhamento da figura**
- `fig.align = 'center', 'default', ***'left'**, 'right'`



- `fig.align = 'center', 'default', 'left', ***'right' **`



# Adicionando imagens usando knitr

## Opções de Chunk

- Legenda de figura
- `fig.cap="Logo R"`



R Logo



# Tabelas

## Tabelas em Markdown

| Sepal.Length | Sepal.Width | Petal.Length | Petal.Width | Species |
|--------------|-------------|--------------|-------------|---------|
| 5.1          | 3.5         | 1.4          | 0.2         | setosa  |
| 4.9          | 3.0         | 1.4          | 0.2         | setosa  |
| 4.7          | 3.2         | 1.3          | 0.2         | setosa  |
| 4.6          | 3.1         | 1.5          | 0.2         | setosa  |
| 5.0          | 3.6         | 1.4          | 0.2         | setosa  |
| 5.4          | 3.9         | 1.7          | 0.4         | setosa  |

- **Código Markdown:**

```
# | Sepal.Length| Sepal.Width| Petal.Length| Petal.Width|Species |
# |-----:|-----:|-----:|-----:|:-----|
# |          5.1|          3.5|          1.4|          0.2|setosa  |
# |          4.9|          3.0|          1.4|          0.2|setosa  |
# |          4.7|          3.2|          1.3|          0.2|setosa  |
```

# Tabelas

## Tabelas com R

```
knitr::kable(x = head(iris), format = "html")
```

| Sepal.Length | Sepal.Width | Petal.Length | Petal.Width | Species |
|--------------|-------------|--------------|-------------|---------|
| 5.1          | 3.5         | 1.4          | 0.2         | setosa  |
| 4.9          | 3.0         | 1.4          | 0.2         | setosa  |
| 4.7          | 3.2         | 1.3          | 0.2         | setosa  |
| 4.6          | 3.1         | 1.5          | 0.2         | setosa  |
| 5.0          | 3.6         | 1.4          | 0.2         | setosa  |
| 5.4          | 3.9         | 1.7          | 0.4         | setosa  |

- Outra opção: `DT::datatable(iris)`

# GIFs

```
knitr::include_graphics("https://media2.giphy.com/media/S857VNxm6Hw1ZuYXrU/giphy.gif")
```



# Tweets



**R-Ladies São Paulo**

@RLadiesSaoPaulo



Sábado passado aconteceu o [#meetup](#) de aniversário de 1 ano da [#RLadies](#) São Paulo! O evento aconteceu lá na [@thoughtworksbr](#), fomos super bem recebidas pela Chris, agradecemos muito pelo espaço e coffe break! Segue algumas fotos: [#rstats](#) [#rstatsbr](#)



5:25 PM · 24 de ago de 2019 em São Paulo, Brasil



15



Veja outros Tweets de R-Ladies São Paulo

# Tweets

- Adicione o seguinte código no `yam1`:

```
# nature:  
#   beforeInit: "https://platform.twitter.com/widgets.js"
```

- No twitter, copie o código disponível em "Incorporar esse tweet".

# Emojis

- Para utilizar emojis, instale o pacote:

```
devtools::install_github("hadley/emo")
```

- Exemplo:

```
# `r emo::ji("purple_heart")`
```

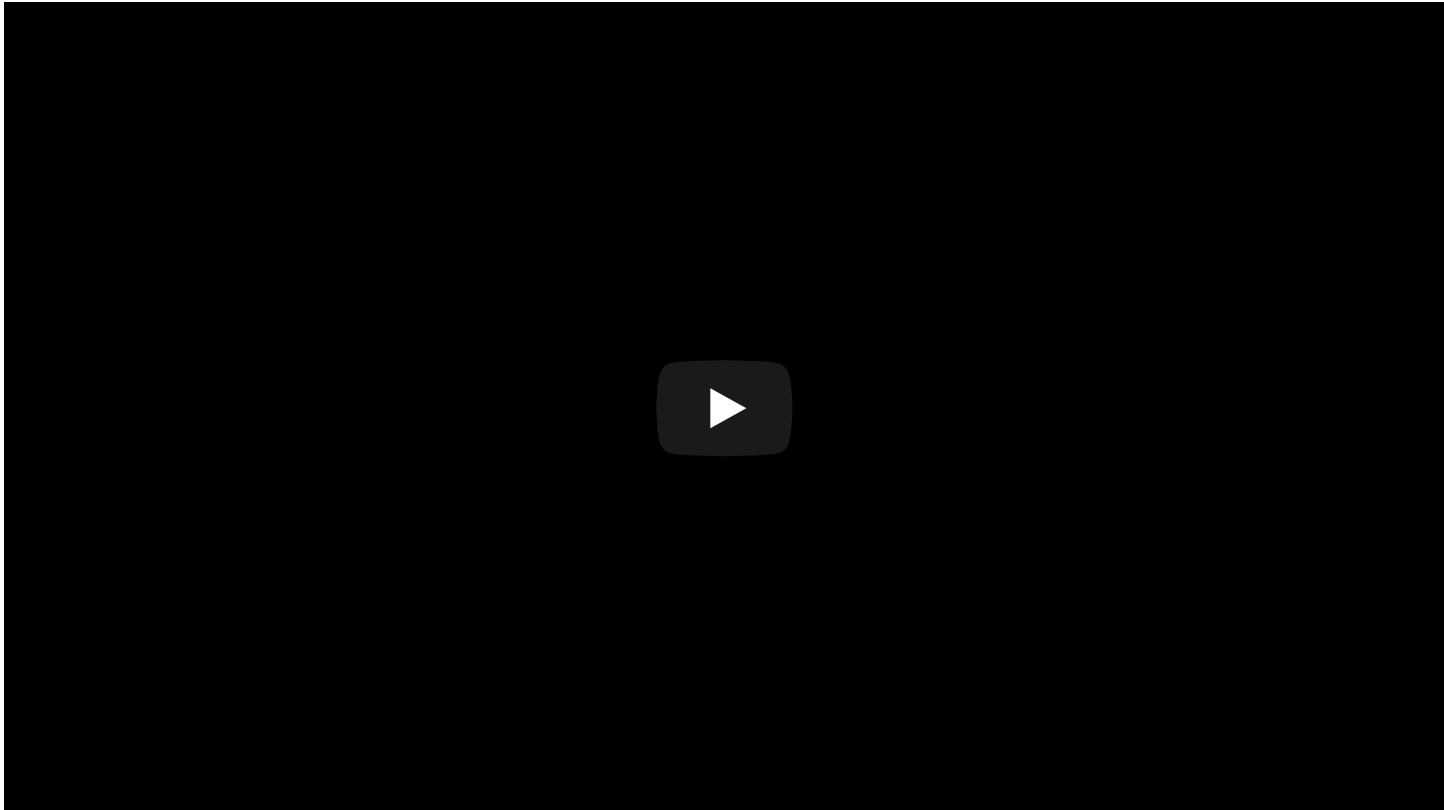


- O addin **emoji** ajuda a procurar emojis!

```
devtools::install_github("gadenbuie/emoji")
```

# Videos do YouTube

- Opção Compartilhar > Incorporar:



🎵 - Cuando Los Ángeles Lloran - Maná

# Dicas - RStudio

- atualizar essa imagem!

The screenshot shows the RStudio interface with an R Markdown file titled "Presentation Ninja". The code is as follows:

```
1 ---
2 title: "Presentation Ninja"
3 subtitle: "X<br/>with xaringan"
4 author: "Yihui Xie"
5 institute: "RStudio, Inc."
6 date: "2016/12/12 (updated: `r Sys.Date()`)"
7 output:
8   xaringan::moon_reader:
9     lib_dir: libs
10    nature:
11      highlightStyle: github
12      highlightLines: true
13      countIncrementalSlides: false
14 ---
15
16 background-image: url(https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/b/be/sharingan_triple.svg)
17
18 {r setup, include=FALSE}
19 options(htmltools.dir.version = FALSE)
20
21 ???
22
23
24 Image credit: [Wikimedia Commons](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Sharingan_triple.svg)
25
26 --- sinal para próximo slide
27 class: center, middle
28
29 # xaringan
30
31 ### /ja:.'riŋ.ɡan/
32
33 ---
34 class: inverse center middle
```

Annotations in the image include:

- Knit** button in the top toolbar.
- Insert** button in the top toolbar.
- Chunk options** - opções do campo de código (pointing to the chunk options field).
- Executa o código que está no chunk** (pointing to the Run button).
- 1) Linguagem de programação; 2) Nome do campo de código (opcional); 3) Chunk options (opcional)** (pointing to the chunk options field).
- sinal para próximo slide (pointing to the separator line).





Ilustração por Allison Horst - Twitter: [@allison\\_horst](https://twitter.com/allison_horst)

# Referências

- **RMarkdown:**

- RMarkdown Cheatsheet
- R Markdown from RStudio
- R Markdown: The Definitive Guide
- R for Data Science - Cap 27: R Markdown
- Software Carpentry - Producing Reports With knitr
- Advanced R Markdown

# Obrigada!



- **Contato:**

- Email: [beatriz.milz@usp.br](mailto:beatriz.milz@usp.br)
- Webpage: <https://beatrizmilz.com>
- Github: [@beatrizmilz](#)
- Twitter: [@BeaMilz](#)
- LinkedIn: [Beatriz Milz](#)

## Agradecimentos especiais:

- [R-Ladies](#) - Sem essa comunidade, nada disso seria possível :)
- [Yihui Xie](#) - Pelo pacotes, livros, blogposts, vídeos
- [Bruna Wundervald](#), [Haydee Svab](#), [Mariana Guilardi](#) - Por ajudar nas apresentações anteriores sobre xaringan (e pelas sugestões!)
- [Julio Trecenti](#), [Curso-R](#) e [13 aMostra de Estatística - IME USP](#) pelo mini-curso de RMarkdown (em 2018! ❤️)