

# R Markdown e Quarto

Gilberto Pereira Sassi

Departamento de Estatística  
Instituto de Matemática e Estatística

## Durante o curso

- Usaremos nas aulas: `posit.cloud`.
  - Recomendamos instalar e usar R com versão pelo menos 4.1: `cran.r-project.org`.
  - usaremos o *framework tidyverse*:
    - Instalação: `install.packages("tidyverse")`
- 

## Na sua casa

- **IDE** recomendadas: *RStudio* e *VSCode*.
  - Caso você queira usar o *VSCode*, instale a extensão da linguagem R: `REditorSupport`.
- Outras linguagens interessantes: `python` e `julia`.
  - `python`: linguagem interpretada de propósito geral, contemporânea do R, simples e fácil de aprender.
  - `julia`: linguagem interpretada para análise de dados, lançada em 2012, promete simplicidade e velocidade.

Este curso é apenas o começo!

Você vai ter que estudar sozinho para avançar mais...

Para usar o pacote `rmarkdown`, você precisa ter:

- conhecimento básico da linguagem R
- conhecimento básico da linguagem `latex`
- conhecimento básico da linguagem `markdown`

## R

- Zen do R
- R for Datascience
- ecoR

## L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X

- Learn L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X in 30 minutes
- Detexify
- Learn L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X with Wikibooks

## markdown

- Tutorial de markdown da Microsoft
- Tutorial de markdown da Mozilla
- markdown Basics

## **rmarkdown**

- **rmarkdown**: The Definitive Guide
- **bookdown**: Authoring Books and Technical Documents with **rmarkdown**
- **blogdown**: Creating Websites with **rmarkdown**

# Pacotes da linguagem R deste curso

- rmarkdown
- blogdown
- bookdown
- readxl
- writexl
- janitor
- patchwork
- prettydoc
- glue
- ggthemes
- gt
- rarticles
- tidyverse

# A linguagem R

## A precursora da linguagem R: S.

- R é uma linguagem derivada da S.
  - S foi desenvolvido em `fortran` por **John Chambers** em 1976 no **Bell Labs**.
  - S foi desenvolvida para realizar análise estatística de dados.
  - Filosofia do S: permitir que usuários possam analisar dados usando estatística com pouco conhecimento de programação.
- 

## História da linguagem R

- Em 1991, **Ross Ihaka** e **Robert Gentleman** criaram o R na Nova Zelândia.
- Em 1996, **Ross** e **Robert** liberam o R sob a licença “GNU General License”, o que tornou o R um software livre.
- Em 1997, The Core Group é criado para melhorar e controlar o código fonte do R.



markdown

- Criado em 2004 por **John Gruber**.
- Criado inicialmente para textos para internet.
- **Ideia:** fácil de escrever, fácil de ler e entender o código, e permitir edição em forma de prosa. Foco no conteúdo e não nos detalhes da linguagem.
- markdown foi inspirada pela formatação permitida ao escrever e-mails.
- markdown é portátil.
- Não depende de versões como Microsoft Word.
- Uso amplamente disseminado, com versões adotadas em aplicativos como: WhatsApp, Notion, GitHub, Stack Overflow, entre outros.

rmarkdown and quarto usam pandoc para converter código markdown para os formatos HTML, pdf e docx.

Seções (e subseções) são partes que dividem um texto de acordo com conteúdo afins.

Para mais detalhes, consulte [Seções e subseções de acordo com NBR 6024/2012](#).

### 1. SEÇÃO PRIMÁRIA

#### 1.1 SEÇÃO SECUNDÁRIA

##### 1.1.1 Seção Terciária

###### 1.1.1.1 Seção quaternária

###### 1.1.1.1.1 Seção quinária

### 3. MATERIAIS E MÉTODOS

3.1 ANÁLISE DESCRITIVA:  
características dos grupos de estudo

#### 3.1.1 Brasil

##### 3.1.1.1 Grandes Regiões

###### 3.1.1.1.1 Norte

###### 3.1.1.1.2 Nordeste

###### 3.1.1.1.3 Sul

###### 3.1.1.1.4 Sudeste

###### 3.1.1.1.5 Centro-Oeste

### 3. MATERIAIS E MÉTODOS

Texto, texto, texto, texto,  
texto, texto, texto, texto,  
texto, texto ...

#### 3.1 ANÁLISE DESCRITIVA:

características dos grupos de estudo

Texto, texto, texto, texto,  
texto, texto, texto, texto,  
texto, texto ...

#### 3.1.1 Brasil

Texto, texto, texto, texto,  
texto, texto, texto, texto,  
texto, texto ...

... continua.

Podemos definir seções e subseções com #.

O caractere # precisa estar na primeira coluna da linha.

É necessário incluir um único espaço depois de #.

código markdown	código HTML	código $\LaTeX$
# texto	<code>&lt;h1&gt;texto&lt;/h1&gt;</code>	<code>\section{texto}</code>
## texto	<code>&lt;h2&gt;texto&lt;/h2&gt;</code>	<code>\subsection{texto}</code>
### texto	<code>&lt;h3&gt;texto&lt;/h3&gt;</code>	<code>\subsubsection{texto}</code>
#### texto	<code>&lt;h4&gt;texto&lt;/h4&gt;</code>	<code>\paragraph{texto}</code>
##### texto	<code>&lt;h5&gt;texto&lt;/h5&gt;</code>	<code>\subparagraph{texto}</code>
##### texto	<code>&lt;h6&gt;texto&lt;/h6&gt;</code>	

### Parágrafos

Para criar parágrafos, separa blocos de linhas com um (ou mais) linhas em branco.

código markdown	código HTML	código $\LaTeX$
Primeira linha.	<code>&lt;p&gt;Primeira linha.&lt;/p&gt;</code>	Primeira linha.
Segunda linha.	<code>&lt;p&gt;Segunda linha.&lt;/p&gt;</code>	Segunda linha.

**Não inclua tabs ou espaços na primeira linha de parágrafos.**

### Formatação de texto

Descrição	código markdown	código HTML	código L <sup>A</sup> T <sub>E</sub> X	Resultado
Itálico	<code>*Itálico*</code>	<code>&lt;em&gt;Itálico&lt;/em&gt;</code>	<code>\textit{Itálico}</code>	<i>Itálico</i>
Negrito	<code>**Negrito**</code>	<code>&lt;strong&gt;Negrito&lt;/strong&gt;</code>	<code>\textbf{Negrito}</code>	<b>Negrito</b>
Tachado	<code>~~Tachado~~</code>	<code>&lt;s&gt;Tachado&lt;/s&gt;</code>		<del>Tachado</del>
Sobrescrito	<code>x^2^</code>	<code>x&lt;sup&gt;2&lt;/sup&gt;</code>		$x^2$
Subscrito	<code>t~0~</code>	<code>t&lt;sub&gt;0&lt;/sub&gt;</code>		$t_0$

Podemos ter um texto em negrito e em itálico:

```
***Negrito e Itálico***
```

## Bloco de citação

Na primeira linha do parágrafo, inclua >.

## Exemplo de código

```
> Isto é uma citação.
```

## Resultado

*Isto é uma citação.*

## Bloco de citação com múltiplos parágrafos

Adicione > em cada parágrafo e nos espaços em branco entre os parágrafos.

### Exemplo de código

```
> Primeira linha do bloco de citação.  
>  
> Segunda linha do bloco de citação.
```

### Resultado

*Primeira linha do bloco de citação.*  
*Segunda linha do bloco de citação.*



**Bloco de citação** pode ter todos os outros elementos markdown.

### Exemplo

```
> ### Um lindo bloco de citação  
> Primeiro parágrafo tem negrito.  
>  
> Segundo parágrafo tem Itálico.  
>  
> Terceiro Párrafo tem Negrito e Itálico.
```

### Resultado

*Primeiro parágrafo tem **negrito**.*

*Segundo parágrafo tem *Itálico*.*

*Terceiro Párrafo tem ***Negrito e Itálico***.*

### Listas ordenadas

As listas ordenadas devem começar com o número 1 (ou i.).

código markdown	código HTML	código L <sup>A</sup> T <sub>E</sub> X
1. Primeiro item	<code>&lt;ol&gt;</code>	<code>\begin{enumerate}</code>
8. Segundo item	<code>&lt;li&gt;Primeiro item&lt;/li&gt;</code>	<code>\item Primeiro item</code>
1. Terceiro item	<code>&lt;li&gt;Segundo item&lt;/li&gt; &lt;li&gt;Terceiro item&lt;/li&gt; &lt;/ol&gt;</code>	<code>\item Segundo item  \item Terceiro item  \end{enumerate}</code>

### Resultado

- 1 Primeiro item
- 2 Segundo item
- 3 Terceiro item

### Listas não ordenadas

As listas não ordenadas começam com: -, \* ou +.

código markdown	código HTML	código L <sup>A</sup> T <sub>E</sub> X
+ Primeiro item	<code>&lt;ul&gt;</code>	<code>\begin{itemize}</code>
+ Segundo item	<code>&lt;li&gt;Primeiro</code> <code>item&lt;/li&gt;</code>	<code>\item Primeiro</code> <code>item</code>
+ Terceiro item	<code>&lt;li&gt;Segundo</code> <code>item&lt;/li&gt;</code> <code>&lt;li&gt;Terceiro</code> <code>item&lt;/li&gt;</code>	<code>\item Segundo item</code>  <code>\item Terceiro</code> <code>item</code>
	<code>&lt;/ul&gt;</code>	<code>\end{itemize}</code>

### Resultado

- Primeiro item
- Segundo item
- Terceiro item

### Listas aninhadas

Indente as listas que estão dentro de outras listas com dois espaços.

código markdown	código HTML	código L <sup>A</sup> T <sub>E</sub> X
+ Item 1	<ul>	\begin{itemize}
+ Item 1 interno	<li>Item 1</li>	\item Item 1
+ Item 2 interno	<ul>	\begin{itemize}
+ Item 2	<li>Item 1	\item Item 1 interno
	interno</li>	
	<li>Item 2	\item Item 2 interno
	interno</li>	
	</ul>	\end{itemize}
	<li>Item 2</li>	\item Item 2
	</ul>	\end{itemize}

### Resultado

- Item 1
  - Item 1
  - Item 2
- Item 2

### Listas aninhadas

Indente as listas que estão dentro de outras listas com dois espaços.

código markdown	código HTML	código L <sup>A</sup> T <sub>E</sub> X
+ Item 1	<ul>	\begin{itemize}
1. Item 1 interno	<li>Item 1</li>	\item Item 1
1. Item 2 interno	<ol>	\begin{enumerate}
+ Item 2	<li>Item 1	\item Item 1 interno
	interno</li>	
	<li>Item 2	\item Item 2 interno
	interno</li>	
	</ol>	\end{enumerate}
	<li>Item 2</li>	\item Item 2
	</ul>	\end{itemize}

### Resultado

- Item 1
  - ① Item 1
  - ② Item 2
- Item 2

## Código fonte (sem inclusão do resultado)

Para inclusão de código *inline* (dentro de uma frase): ``print("olá mundo!")``.

## Exemplo

Um texto com código ``print(1 + 2)``.

## Resultado

Um texto com código `print(1 + 2)`.

Para inclusão de código *em bloco*, use `````.

## Exemplo

Podemos substituir `r` por: `python`, `html`, `julia` entre outros.

```
```r
print("Olá mundo!")
print(1 + 2)
```
```

## Resultado

```
print("Olá mundo")
print(1 + 2)
```

Para ver a lista de linguagens compatíveis consulte: [linguagens compatíveis com markdown](#).

### Tabelas

markdown usa tabelas conhecidas como pipe table que tem a seguinte sintaxe:

- As colunas são separadas por |.
- A primeira linha contém cabeçalho das colunas.
- A segunda linha contém o alinhamento:
  - ----- (default) valores serão alinhados à esquerda
  - -----: valores serão alinhados à direita
  - :----- valores serão alinhados à esquerda
  - :----: valores ficarão centralizados
- A partir da terceira linha, incluímos as informações
- Incluímos a legenda da tabela depois de incluímos todas as linhas



As células de uma *pipe table* **não** podem conter:

- parágrafos
- listas
- valor em múltiplas linhas

Gerador de tabelas markdown: [tablesgenerator.com/markdown\\_tables](https://tablesgenerator.com/markdown_tables).

## Exemplo

```
default	alinhamento à esquerda	alinhamento à direita	centralizado
12	12	12	12
123	123	123	123
1	1	1	1
```

: Legenda da tabela.

## Resultado

Tabela 8: Legenda da tabela.

| default | alinhamento<br>à esquerda | alinhamento à<br>direita | centralizado |
|---------|---------------------------|--------------------------|--------------|
| 12      | 12                        | 12                       | 12           |
| 123     | 123                       | 123                      | 123          |
| 1       | 1                         | 1                        | 1            |

### Links e imagens

A sintaxe básica para links é `[texto do link] (endereço do link)`, onde:

- `texto do link` é um texto descritivo para o link
- `endereço do link` é o endereço para redirecionamento

### Exemplo:

```
[Google] (https://www.google.com.br)
```

### Resultado:

Google

---

Se *texto do link* é igual a *endereço do link*, você pode usar:

```
<https://www.google.com.br>
```

### Links e imagens

A sintaxe básica para links é `![texto da imagem] (endereço da imagem)`, onde:

- texto da imagem é um texto descritivo da imagem
- endereço da imagem é *filename* da imagem

A imagem precisa estar dentro do mesmo diretório que o arquivo `.Rmd`.

### Exemplo

```
![Logo da linguagem R] (figuras/r.png)
```

# Resultado



### Exemplo

- Vamos analisar um documento simples usando `markdown`.
- Por hora, ignore as primeiras linhas delimitadas `---`.

Exemplo com sintaxe

### Exercício

Use [loremipsum.io](https://loremipsum.io) para criar um texto `html`.

Inclua:

- o texto precisa ter 6 parágrafos
- uma citação de sua preferência
- texto negrito, texto itálico, texto tachado, e texto tachado e negrito
- inclua uma lista de itens que você gosta
- inclua a seguinte tabela com as colunas centralizadas
- inclua um link para o website do nosso curso [rmarkdown.simple.ink](https://rmarkdown.simple.ink)
- inclua o logo `rmarkdown` ao final do arquivo (o arquivo na pasta `figuras`)

| Cidade         | População  |
|----------------|------------|
| São Paulo      | 11.451.245 |
| Rio de Janeiro | 6.211.423  |
| Brasília       | 2.817.068  |
| Fortaleza      | 2.428.678  |
| Salvador       | 2.418.005  |

# Equações usando $\text{\LaTeX}$



markdown e quarto usam L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X para composição tipográfica de equações matemáticas.

Existem dois tipos de inclusão de equações matemáticas:

- *inline*: equação é parte de um parágrafo
  - usamos  $\$$  para equações em modo *inline*
- *display*: equação em um linha separada com texto centralizado
  - usamos  $\$\$$  para equações em modo *display*

# Expressões matemáticas usando $\text{\LaTeX}$

## Equações em modo *inline*

### Exemplo:

A equação  $e^{i\pi} + 1 = 0$  foi proposta por Euler.

### Resultado:

A equação  $e^{i\pi} + 1 = 0$  foi proposta por Euler.

# Expressões matemáticas usando $\text{\LaTeX}$

## Equações em modo *display*

### Exemplo:

A seguinte equação foi proposta por Euler:

\$\$

$$e^{i\pi} + 1 = 0$$

\$\$

### Resultado:

A seguinte equação foi proposta por Euler:

$$e^{i\pi} + 1 = 0$$

# Expressões matemáticas usando $\LaTeX$

## Símbolos e funções importantes

| Descrição                | Código $\LaTeX$        | Resultado   |
|--------------------------|------------------------|-------------|
| Letra alpha              | <code>\alpha</code>    | $\alpha$    |
| Letra epsilon            | <code>\epsilon</code>  | $\epsilon$  |
| União de conjuntos       | <code>\cup</code>      | $\cup$      |
| Intersecção de conjuntos | <code>\cap</code>      | $\cap$      |
| Menor (desigualdade)     | <code>&lt;</code>      | $<$         |
| Espaço simples           | <code>b\ a</code>      | $b\ a$      |
| Espaço duplo             | <code>b\quad a</code>  | $b\quad a$  |
| Espaço triplo            | <code>b\qquad a</code> | $b\qquad a$ |
| Maior (desigualdade)     | <code>&gt;</code>      | $>$         |
| Infinito                 | <code>\infty</code>    | $\infty$    |
| Logaritmo                | <code>\log</code>      | $\log$      |
| Multiplicação            | <code>\cdot</code>     | $\cdot$     |
| Contém                   | <code>\subset</code>   | $\subset$   |
| Contido                  | <code>\supset</code>   | $\supset$   |
| Integral                 | <code>\int</code>      | $\int$      |
| Somatório                | <code>\sum</code>      | $\sum$      |
| Produtório               | <code>\prod</code>     | $\prod$     |
| Limite                   | <code>\lim</code>      | $\lim$      |

Lista exaustiva de símbolos e funções.

Detexfy - aplicativo para descobrir símbolos matemáticos.

# Expressões matemáticas usando $\LaTeX$

## Sobrescrito, subscrito e fração

### Sobrescrito e subscrito

Muito comum em expressões matemáticas envolvendo expoentes, índices, e em alguns proponentes especiais.

- Sobrescrito e limite superior em  $\int, \prod, \sum, \cap$  e  $\cup$ :  $\wedge$
- Subscrito e limite inferior em  $\int, \prod, \sum, \cap$  e  $\cup$ :  $\underset{\_}$

Se o sobrescrito e subscrito tiver mais de um caracter, envolva a expressão em chaves  $\{\}$ .

---

### Fração

| Código $\LaTeX$          | Resultado     |
|--------------------------|---------------|
| <code>\frac{a}{b}</code> | $\frac{a}{b}$ |

# Expressões matemáticas usando $\text{\LaTeX}$

## Sobrescrito e subscrito

| Código $\text{\LaTeX}$               | Resultado                 |
|--------------------------------------|---------------------------|
| <code>a^{n_j}</code>                 | $a^{n_j}$                 |
| <code>a_{n^i}</code>                 | $a_{n^i}$                 |
| <code>\int_{-\infty}^{\infty}</code> | $\int_{-\infty}^{\infty}$ |
| <code>\frac{1}{1+x^2} dx</code>      | $\frac{1}{1+x^2} dx$      |
| <code>\sum_{i=1}^{\infty}</code>     | $\sum_{i=1}^{\infty}$     |
| <code>\frac{1}{i^2}</code>           | $\frac{1}{i^2}$           |
| <code>\prod_{i=1}^n i</code>         | $\prod_{i=1}^n i$         |
| <code>\cup_{i=1}^{n+12} A_i</code>   | $\cup_{i=1}^{n+12} A_i$   |
| <code>\cap_{i=-\infty}^0 B_i</code>  | $\cap_{i=-\infty}^0 B_i$  |

# Expressões matemáticas usando $\text{\LaTeX}$

## Parênteses, colchetes e chaves

| Descrição            | Código $\text{\LaTeX}$  | Resultado               |
|----------------------|-------------------------|-------------------------|
| Parênteses           | $(x + y)$               | $(x + y)$               |
| Colchetes            | $[x + y]$               | $[x + y]$               |
| Chaves               | $\{x + y\}$             | $\{x + y\}$             |
| Produto interno      | $\langle x, y \rangle$  | $\langle x, y \rangle$  |
| Valor absoluto       | $ x + y $               | $ x + y $               |
| Norma                | $\ x + y\ $             | $\ x + y\ $             |
| Arredonda para baixo | $\lfloor x + y \rfloor$ | $\lfloor x + y \rfloor$ |
| Arredonda para cima  | $\lceil x + y \rceil$   | $\lceil x + y \rceil$   |

Para aumentar o tamanho de parênteses, colchetes e outros: `\big`, `\Big`, `\bigg`, e `\Bigg`.

Para aumentar o tamanho de parênteses, colchetes e outros: `\left` e `\right` (na mesma linha).

Para detalhes sobre ajuste no tamanho de parênteses, colchetes e outros, consulte [parênteses](#), [colchetes](#) e [outros](#).

---

Use `split` para quebrar uma equação em várias linhas, e use `&` para alinhamento.



# Expressões matemáticas usando L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X

## Parênteses, colchetes e chaves

### Exemplo

```
$$  
\begin{split}  
a &= \sum_{i=-\infty}^{\infty} \left\{ a_i + b_i \right. \\ &= \left. c_i + \int_a^b x \cdot i \, dx \right\}  
\end{split}  
$$
```

### Resultado

$$\left. \begin{aligned} a &= \sum_{i=-\infty}^{\infty} \{a_i + b_i \\ &= c_i + \int_a^b x \cdot i \, dx \} \end{aligned} \right\}$$

# Expressões matemáticas usando $\text{\LaTeX}$

## Exercício

Use a plataforma [www.texrendr.com](http://www.texrendr.com) para codificar em  $\text{\LaTeX}$  as seguintes equações matemáticas:

- $\sum_{i=0}^{\infty} \frac{1}{2^i} = 2$
- $\int_{-\infty}^{\infty} \exp\left(-\frac{x^2}{2}\right) dx = \sqrt{2\pi}$
- $\prod_{i=1}^n \frac{1}{2} = \frac{1}{2^n}$
- $\lfloor 1, 2 \rfloor = 1$
- $\lceil 1, 2 \rceil = 2$
- $\|(1, 2)\|^2 = 5$
- 

$$\begin{aligned}\sum_{i=1}^n \alpha^i &= 1 + \alpha + \cdots + \alpha^n \\ &= \frac{1 - \alpha^{n+1}}{1 - \alpha}\end{aligned}$$

# Pacote rmarkdown

Documentos com extensão `.Rmd` ou `.rmd` permitem combinar:

- código fonte (code tag in html e verbatim em  $\text{\LaTeX}$ )
- resutado de computações
- texto simples em prosa

Documentos com extensão `.Rmd` ou `.rmd` são renderizados (processados) pelo pacote `rmarkdown`.

Gerador de texto aleatório para este curso: [loremipsum.io](https://loremipsum.io).

Cheatsheet do pacote `rmarkdown`: [cheatsheet do pacote rmarkdown](#).

---

`rmarkdown` envia o documento `.Rmd` para o pacote `knitr` que converte o documento para `markdown`, e em seguida `pandoc` converte este arquivo `.md` para formato adequado.



- 1 Para criar um arquivo `.Rmd` no IDE Rstudio:  
`file > New File > R Markdown`.
- 2 Em seguida, escolha a opção adequada para o seu texto, incluindo:
  - a. *document* (documentos em prosa).
  - b. *presentation* (apresentação).
  - c. *template* (documentos usando *templates*).

## Estrutura básica de documentos .Rmd

```
---  
title: "Um belo título para o documento"  
date: 01-12-2023  
output: html_document  
---
```

```
```{r}  
#| label: setup  
#| include: false  
#| echo: false  
  
library(tidyverse)
```

```
---  
# Uma seção  
  
Eu tenho 5 irmãs.  
  
Gráfico simples usando o pacote `ggplot2` do *framework* `tidyverse`.
```

```
```{r}  
#| echo: false  
  
mtcars |>  
  ggplot(aes(x = cyl)) +  
  geom_bar()
```

```
---  
## Uma subseção  
  
Algum texto sobre alguma coisa muito importante.
```



- Criada em 2001.
- YAML (Yet Another Markup Language) é uma linguagem desenvolvida para armazenar dados.
- Fácil de ler e escrever.
- YAML é delimitada por `---` e sempre está nas primeiras linhas do documento `.Rmd`.
- YAML controla a formatação do documento `.Rmd`.
- YAML usa dupla *chave valor*: `chave: valor`:
  - `valor` não pode ter espaço em branco. Se `valor` tiver espaço em branco, use aspas ou `|`.
  - `chave`: nome do campo

```
title: "Um título que faz sentido"
```

ou

```
title: |
  Um título que faz sentido
```



valor pode ter subcampos, e usamos indentação para neste subcampo

```
output:  
  html_document:  
    highlight: "haddock"  
    includes:  
      in_header: header.html  
      before_body: before_body.html
```

---

Podemos usar código R, prefixando o campo com `!r`.

```
date: !r lubridate::today()
```

---

Campos comuns em YAML: `title`, `date` e `output`.



## Citações e bibliografia

- rmarkdown usa `bibtex` para incluir referências e citações.
- **Google Scholar** e maioria das revistas científicas incluem citações `bibtex`.
- Para especificar um formato de bibliografia, use CSL (*Citation Style Language*).

```
bibliography: refs.bib  
csl: apa.csl
```

No texto, use @ + identificador da referência no arquivo .bib.

- Citação direta no texto: @wickham2023r.
- Citação entre parênteses: [@wickham2023r].
- Cite apenas o ano entre parênteses: [-@wickham2023r]
- Citação entre parênteses com comentário: [veja @wickham2023r para mais detalhes].
- Separe múltiplas citações com ;: [@wickham2023r; @wickham2019advanced; @xie2016bookdown]

## Parâmetros

- Valores que passamos para os documentos.
- Útil para produzir documentos em série, onde apenas alguns valores são modificados.
- Valores ficam disponível na lista `params`.

```
params:  
  nome: "Gilberto Pereira Sassi"  
  idade: 22
```

---

No texto, use ``r params$nome`` e ``r params$idade``.

Geralmente `params` é usado junto com a função `render` do pacote `rmarkdown`.

## Exemplo

```
---  
title: "Seu título vem aqui"  
date: 31/12/2023  
output: html_document  
params:  
  nome: "Nome da pessoa"  
  vinculo: professor  
---
```

```
# Primeira seção
```

Texto da primeira seção com o nome `r params\$nome` e Vínculo `r params\$vinculo` .

---

Para produzir documento, use o seguinte código R

```
render(  
  "filename.Rmd",  
  params = list(nome = "Um nome", data = "01/01/1900")  
)
```

rmarkdown

ioslides\_presentation

Apresentação em formato .html.

Para criar, especifique output: `ioslides_presentation` no cabeçalho YAML.

```
---  
title: "Um lindo slide"  
author: "Fulano de Tal"  
date: 01/01/1900  
output: ioslides_presentation  
---
```

Neste caso, você pode usar código html no texto.

Para adicionar um novo slide use ##:

```
## Um novo slide
```

Conteúdo do slide

Você pode adicionar um subtítulo do slide com |:

```
## Título do slide | Subtítulo do slide
```

Conteúdo do slide

Se o slide estiver muito grande, você pode usar --- para quebrar o conteúdo:

```
## Título do slide | Subtítulo do slide
```

Conteúdo do slide

```
---
```

Essa parte vai para um novo slide

O ioslides tem os seguintes modos de exibição:

- f: modo tela cheia
- w: modo tela ampla
- o: modo *overview*
- h: modo de destaque do código
- p: modo de apresentação para o palestrante
- esc: volta ao modo normal de apresentação



Algumas configurações disponíveis no cabeçalho YAML:

- `incremental`: itens das listas são apresentadas um por um
  - Campo booleano (`true` - os itens das listas são apresentados um por um )
  - Valor default: `false`
- `widescreen`: apresentação em modo de tela ampla
  - Campo booleano (`true` - a apresentação fica em tela ampla)
  - Valor default: apresentação em modo de tela normal
- `smaller`: tamanho da fonte menor
  - Campo booleano: (`true` - tamanho da fonte fica um pouco menor)
  - Valor default: tamanho normal (12pt)
- `transition`: velocidade de transição entre os slides
  - Valores possíveis: `default`, `slower`, `faster`, ou número real que indica os segundos gastos na transição de slides:
  - Valor default: `default`
- `logo`: adiciona a logo ao slide
  - Nome do arquivo. Por exemplo, `logo.png`

Podemos incluir código `.html` para customização adicional da apresentação com `includes`:

- `in_header`: inclusão de código entre `<header>` e `</header>`
- `before_body`: inclusão de código imediatamente depois `<body>`
- `after_body`: inclusão de código imediatamente antes de `</body>`

output:

```
pdf_document:  
  includes:  
    in_header: in_header.html  
    before_body: before_body.html  
    after_body: after_body.html
```

Podemos fazer algumas configurações específicas para um slide.

---

Implementação da opção `incremental`: `true` para um único slide.

```
## Título do slide {.build}
```

---

Implementação da opção `smaller`: `true` para um único slide.

```
## Título do slide {.build .smaller}
```

Para destacar um parte do código dentro de um *chunk* usamos `## <b> e ## </b>`.

---

### Exemplo:

```
```{r}
```

```
library(tidyverse)
```

```
## <b>
```

```
ggplot(airquality, aes(Ozone)) + geom_histogram(bins = 8)
```

```
## </b>
```

```
summarise(  
  media_ozone = mean(Ozone), dp_ozone = sd(Ozone),  
  q1 = quantile(Ozone), mediana = median(Ozone),  
  q3 = quantile(Ozone), cv_ozone = dp_ozone / media_ozone  
)
```

```
```
```

Podemos fazer algumas configurações específicas para um slide.

---

Implementação da opção `incremental`: `true` para um único slide.

```
## Título do slide {.build}
```

---

Implementação da opção `smaller`: `true` para um único slide.

```
## Título do slide {.build .smaller}
```

Para destacar um parte do código dentro de um *chunk* usamos `## <b> e ## </b>`.

---

### Exemplo:

```
```{r}
```

```
library(tidyverse)
```

```
## <b>
```

```
ggplot(airquality, aes(Ozone)) + geom_histogram(bins = 8)
```

```
## </b>
```

```
summarise(  
  media_ozone = mean(Ozone), dp_ozone = sd(Ozone),  
  q1 = quantile(Ozone), mediana = median(Ozone),  
  q3 = quantile(Ozone), cv_ozone = dp_ozone / media_ozone  
)
```

```
```
```

Centralização do conteúdo do slide use `<div class="centered">` e `</div>`.

```
<div class="centered">  
  Texto centralizado no slide.  
</div>
```

---

Conteúdo em duas colunas: `<div class="columns">` e `</div>`.

```
<div class="columns">  
  
  
+ Primeiro item  
+ Segundo item  
+ Terceiro item  
</div>
```



Colorindo texto: `<div class="cor">` e `</div>`.

Onde cor é uma das opções: red, blue, green, yellow, and gray.

## Exemplo:

```
Isto é muito importante: <div class="red2">coisa importante</div>.
```

---

Notas para apresentador (apenas você vai ver) em reuniões on-line: `<div class="notes">` e `</div>`.

```
<div class="notes">
```

```
Texto que apenas o apresentador vai ver!
```

```
</div>
```

Acrescente `?presentme=true` no endereço do arquivo `.html` para ativar o as notas do apresentador.



Use o seguinte comando dentro da linguagem R (no console):  
`pagedown::chrome_print('arquivo.Rmd')`.

Necessário ter o pacote pagedown instalado.

---

### Exemplo:

```
pagedown::chrome_print("slides/apresentacao.Rmd")
```

Você pode carregar esta apresentação nas plataformas [netlify.com](https://netlify.com) e [github.com](https://github.com).

## Netlify

- 1 Faça login em [netlify.com](https://netlify.com).
- 2 Clique em *sites* na barra lateral.
- 3 Arraste o arquivo `.html` até o quadrado em destaque como apresentado na figura abaixo.



Figura 2: Colocando sua página on-line usando netlify.

## GitHub Pages

- 1 Faça login em [github.com](https://github.com).
- 2 Crie um repositório público chamado `<username>.github.io`.
  - Se o *username* é *fulano-tal*, você criará o repositório `fulano-tal.github.io`.
- 1 Adicione o arquivo `arquivo.html` neste repositório.
- 2 Depois de alguns minutos ~~passados~~, o arquivo está disponível em `https://<username>.github.io/arquivo.html`.
- Se o *username* é *fulano-tal* e o arquivo tem nome `arquivo.html`, o arquivo está on-line em `https://fulano-tal.github.io/arquivo.html`.

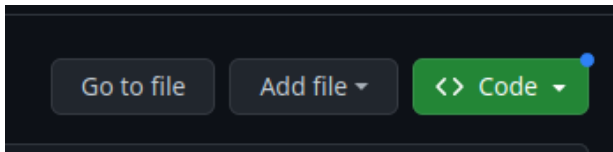


Figura 3: Colocando sua página on-line usando GitHub Pages.

## Exemplo

Vamos analisar um exemplo!

exemplo-6

Crie um documento chamado `apresentacao.html`, e inclua

- `title` - inclua o seguinte título: **Apresentação ioslides**.
- `date` - data de nascimento.
- `author` - inclua o seu nome.
- logo do pacote `rmarkdown`.
- garanta que as figuras tenham legendas.
- três slides com subtítulo.
- centralize o texto de um dos slides.
- coloque o texto em duas colunas em um dos slides.
- deixe alguma parte do texto azul.
- notas para o apresentador.
- inclua um slide com um chunk com o seguinte código

```
library(ggthemes)
library(tidyverse)
ggplot(mtcars) +
  geom_histogram(aes(mpg), bins = 7, fill = "blue") +
  theme_calc()
```

Use [loremipsum.io](https://loremipsum.io) para gerar o texto dos slides.

Gere o arquivo `.pdf` da apresentação *ioslides*.

`rmarkdown`

`beamer_presentation`

Apresentação em formato .pdf.

Para criar, especifique output: beamer\_presentation no cabeçalho YAML.

```
---  
title: "Apresentação beamer"  
author: "Gilberto P. Sassi"  
date: 01/01/1900  
output: beamer_presentation  
---
```

Neste caso, você pode usar  $\LaTeX$  no texto.



Algumas configurações disponíveis no cabeçalho YAML:

- `theme`: estilo dos slides
  - Veja as opções em [Matrix de temas Beamer](#)
- `colortheme`: coloração dos slides
  - Veja as opções em [Matrix de temas Beamer](#)
- `fonttheme`: fonte da apresentação
  - Opções: `default`, `professionalfonts`, `serif`, `structurebold`, `structureitalicserif`, `structuresmallcaps serif`
  - Veja as fontes em [Fontes disponíveis para Beamer](#)
- `highlight`: formatação do código incluído no texto
  - Valores possíveis: `default`, `tango`, `pygments`, `kate`, `monochrome`, `espresso`, `zenburn`, `haddock`, `breezedark`, `arrow`, e `rstudio`
  - Valor default: `default`
- `fig_caption`: inclusão de legenda na figura
  - Campo booleano (apenas `true` e `false`)
  - Valor default: `true`

- `lang`: especificação da linguagem do documento
  - para português brasileiro use `pt-br`
- `fontsize`: tamanho de fonte
  - Valores possíveis: `10pt`, `11pt`, `12pt`, e outros
  - Valor default: `12pt`
- `linkcolor`: cor para links internos dentro do documento
  - Valores possíveis: consulte `pacote xcolor`
- `urlcolor`: cor para link externo dentro do documento
  - Valores possíveis: consulte `pacote xcolor`
- `citecolor`: cor para citações dentro do texto
  - Valores possíveis: consulte `pacote xcolor`
- `citation_package`: processamento das citações dentro do documento
  - Valores possíveis: `pandoc-citeproc`, `natbib`, e `biblatex`
  - Valor default: `pandoc-citeproc`
- `keep_tex`: matenha código fonte  $\LaTeX$ ?
  - Campo booleano (apenas `true` e `false`. Se `true`, mantenha o código fonte  $\LaTeX$ )
  - Valor default: `false`

Podemos incluir código  $\text{\LaTeX}$  para customização adicional do documento com `includes`:

- `in_header`: inclusão de código no preâmbulo (entre `\documentclass{article}` e `\begin{document}`)
- `before_body`: inclusão de código imediatamente depois `\begin{document}`
- `after_body`: inclusão de código imediatamente antes de `\end{document}`

```
output:  
pdf_document:  
  includes:  
    in_header: preambulo.tex  
    before_body: prefixo.tex  
    after_body: sufixo.tex
```

Vamos analisar um exemplo!

exemplo-7

## Exercício

Crie um documento chamado `apresentacao.pdf`, e inclua

- `title` - inclua o seguinte título: “Apresentação em pdf”.
- `date` - data de nascimento.
- `author` - inclua seu nome.
- três slides com texto dummy.
- mude o tamanho da fonte para 10pt
- especifique o idioma para português do Brasil (`pt-br`)
- inclua o seguinte código entre `\documentclass` e `\begin{document}`

```
\usepackage{xcolor}  
\usepackage{tikz}  
\usepackage{bm}
```

- inclua o código imediatamente depois de `\begin{document}`

`\doublespacing`

- escolha um tema, a cor do tema e a fonte dos slides (consulte [galeria de temas](#))

Use [loremipsum.io](#) para gerar o texto para colocar nos slides.

rmarkdown

prettydoc

**Objetivo:** Criar documentos `html` com formatação *bonita* rapidamente.

Para criar, especifique `output: prettydoc::html_pretty` no cabeçalho `YAML`.

```
---  
title: "Um lindo título"  
author: "Fulano de tal"  
date: 01/01/1900  
output: prettydoc::html_pretty  
---
```

Para mais informações, consulte [prettydoc.statr.me](http://prettydoc.statr.me).



## Configurações disponíveis no cabeçalho YAML.

- `theme`: estilo dos slides
  - Opções disponíveis: `cayman`, `tactile`, `architect`, `leonids`, `hpstr`
- `highlight`: formatação do código no texto
  - Opções disponíveis: `github`, `vignette`

**Vamos analisar um exemplo!**

exemplo-8

## Exercício

Crie um documento chamado `documento.html`, e inclua

- `title` - inclua o seguinte título: “um lindo documento”
- `date` - inclua a sua data de nascimento
- `author` - inclua o seu nome
- três slides com texto *dummy*
- inclua o tema `leonids`
- inclua a formatação de código `github`

Use [loremipsum.io](https://loremipsum.io) para gerar o texto para colocar nos slides.

rmarkdown

articles

**Objetivo:** simplificar a produção de textos acadêmicos para revistas científicas.

Para criar um documento, use o seguinte código:

```
rmarkdown::draft(  
  "manuscrito.Rmd",  
  template = "elsevier",  
  package = "rticles"  
)
```

Para consultar as revistas disponíveis use o código `rticles::journals()`.

## Vamos analisar um exemplo!

```
rmarkdown::draft(  
  "paper/manuscrito.Rmd",  
  template = "acm",  
  package = "rticles"  
)
```

Crie um manuscrito usando para publicar em uma revista da **springer** dentro da pasta `scripts`.

Algumas pacotes úteis que usam rmarkdown:

- pacote para automatização de envio de emails: `blastula`
- pacote para criação de blogs e websites usando o gerador de site estatístico – Hugo: `blogdown`
- pacote para redação de livros: `bookdown`



quarto

- Próxima geração do pacote rmarkdown desenvolvida por `posit` (sucessor de `rstudio`).
- quarto usa `markdown` e  $\text{\LaTeX}$  para produzir documentos.
- quarto permite que usemos código das seguintes linguagens:
  - `python`
  - `R`
  - `julia`
  - `Observable JS`
- Se você sabe usar `rmarkdown`, você sabe usar `quarto`.
- Para a linguagem `R`, quarto usa `knitr`.
- De forma semelhante ao pacote `rmarkdown`, quarto usa `pandoc`.
- Os arquivos tem extensão `.qmd`.
- Para criar documento `.pdf`, é necessário tem  $\text{\LaTeX}$  instalada (por exemplo, `miktex` e `texlive`).

Para detalhes, consulte `quarto`.

quarto

html

Documentos em formato html.

Para criar, especifique format: html no cabeçalho YAML.

```
---  
title: "Título magnífico"  
author: "Fulano de Tal"  
date: 01/01/1900  
format: html  
---
```

Neste caso, podemos usamos código html no texto.

Algumas configurações disponíveis no cabeçalho YAML.

- `toc`: inclusão de sumário
  - Campo booleano (`true` inclui o sumário)
  - Valor default: `false`
- `toc-depth`: nível de seção para inclusão no sumário
  - Valores possíveis: números inteiros de 1 a 6
  - Valor default: 6
- `toc-location`: localização do sumário. Essa opção pode estar desabilitada dependendo do tema.
  - Valores possíveis: `left`, `right` e `body`
  - Valor default: `right`

- `number-sections`: numeração das seções
  - Campo booleano (`true` - as seções serão numeradas)
  - Valor default: `false`
- `number-depth`: nível máximo de seção para numeração
  - Valores possíveis: números inteiros entre 1 a 6
  - Valor default: 6

Para retirar a numeração de uma seção, use o seguinte `{.unnumbered}`.

```
## Seção {.unnumbered}
```

Você pode esconder todos os códigos (`echo: false`) com as seguintes opções:

```
execute:  
  echo: true # inclusão do código de todos os chunks
```

Valores possíveis: `false`, `true`, e `fenced`. `fenced` mostra o *chunk* completamente incluindo ````${r}```` e `````.

---

- `embed-resources`: inclusão de figuras, css, js e outros elementos diretamente no código do arquivo html
  - Campo booleano (`true` - inclusão das figuras e outros elementos no código)
  - Valor default: `false`
- `anchor-sections`: link para seções do documento
  - Campo booleano (`true` - inclusão de links para as seções)
  - Valor default: `false`
- `link-external-icon`: mostre um ícone para indicar que o link é externo.
  - Campo booleano (`true` - inclusão do ícone nos links externos)
  - Valor default: `false`

- `link-external-newwindow`: abrir o link externo em uma nova aba?
  - Campo booleano (`true` - o link é aberto em nova aba)
  - Valor default: `false`
- `include-in-header`: inclusão de código `html` imediatamente antes de `</header>`
  - Valor possíveis: *filename* indicando a localização do arquivo dentro da pasta
- `include-before-body`: inclusão de código `html` imediatamente depois de `<body>`
  - Valor possíveis: *filename* indicando a localização do arquivo dentro da pasta
- `include-after-body`: inclusão de código `html` imediatamente antes de `</body>`
  - Valor possíveis: *filename* indicando a localização do arquivo dentro da pasta
- `code-fold`: botão para mostrar/esconder o código
  - Valores possíveis:
    - `false`: não inclui o botão
    - `true`: inclui o botão com o código escondido
    - `show`: inclui o botão com o código a mostra
  - Valor default: `false`
- `code-summary`: nome para inclusão no botão
  - Valor especial: texto entre aspas



```
code-tools:  
  source: true  
  toggle: true  
  caption: "Nome do botão"
```

or

```
code-tools: true
```

code-tools inclui o botão para esconder ou mostrar o código de todos os *chunks*.

Subopções de code-tools:

- source: mostrar o código da página? true - inclui o botão para mostrar o código da página.
- toggle: mostrar o botão de mostrar/esconder o código de todos os *chunk*? true - mostra o botão para mostrar o botão.
- caption: nome do botão. Valores possíveis: none ou texto.

- `code-copy`: inclusão de botão de copiar.
  - Valores possíveis:
    - `hover` - inclusão do botão de copiar ao passar o mouse em cima - default
    - `true` - inclusão do botão de copiar
    - `false` - nunca inclua o botão de copiar
- `code-line-number`: numeração nos blocos de código.
  - Campo booleano (`true` - inclua o numeração nos blocos de código)
  - Valor default: `false`
- `theme`: tema da página. Por padrão, quarto usa *Bootstrap 5*.
  - Valores possíveis: temas disponíveis para documentos html
- `highlight-style`: tema para formatação dos blocos de código.
  - Valores possíveis: temas disponíveis para formatação dos blocos de código

Tabela 14: Algumas opções de formatação.

Código	Descrição	Exemplo
<code>max-width</code>	Largura máxima da página	<code>max-width: 1400px</code>
<code>mainfont</code>	Fonte do documento	<code>mainfont: monospace</code>
<code>fontsize</code>	Tamanho da fonte	<code>fontsize: 12px</code>
<code>fontcolor</code>	Cor da fonte (letras)	<code>fontcolor: #ff9522</code>
<code>monofont</code>	Fonte das linhas de códigos	<code>monofont: math</code>
<code>linestretch</code>	Correponde a propriedade CSS <code>line-height</code>	<code>linestretch: 1.7</code>
<code>backgroundcolor</code>	Cor do fundo do documento	<code>background: "#9596b4"</code>
<code>margin-*</code>	Correponde a propriedade CSS <code>margin</code>	<code>margin-top: 1em</code>

\* pode ser: left, right, top, e bottom.

**Vamos analisar um exemplo!**

exemplo-10

Crie um documento chamado `documento.html`, e inclua:

- `title` - inclua o seguinte título: Documento html
- `date` - inclua a sua data de nascimento
- inclua três seções com texto *dummy*
- inclua o sumário e deixe ele a esquerda
- numere as seções
- inclua figuras, css, js e outros elementos diretamente no código
- mude o tema do documento `html`
- muda o estilo de formatação dos blocos de código
- mude o tamanho da fonte
- mude a largura da linha
- mude a fonte do documento

quarto

pdf

Necessário ter  $\text{\LaTeX}$  instalado (por exemplo, `miktex` e `texlive`).

Para criar, especifique `format: pdf` no cabeçalho YAML.

```
---  
title: "Título do documento .pdf"  
author: "Fulano de Tal"  
date: 01/01/1900  
format: pdf  
---
```

Neste caso, podemos usar código  $\text{\LaTeX}$  no texto.

Opções semelhantes ao formato `output: pdf_document` do pacote `rmarkdown`.

Verifique as opções em: `opções para format: pdf`.

- `cite-method`: método de produção de citação
  - Valor possíveis: `biblatex`, `natbib`, e `citeproc`
  - Valor default: `citeproc`
- `biblio-title`: texto da seção de bibliografia
- `include-in-header`: inclusão de código latex imediatamente antes de `\begin{document}`
  - Valor possíveis: *filename* indicando a localização do arquivo dentro da pasta
- `include-before-body`: inclusão de código latex imediatamente depois de `\begin{document}`
  - Valor possíveis: *filename* indicando a localização do arquivo dentro da pasta
- `include-after-body`: inclusão de código latex imediatamente antes de `\end{document}`
  - Valor possíveis: *filename* indicando a localização do arquivo dentro da pasta



- pdf-engine: aplicativo usado para gerar os documentos
  - Valores possíveis: xelatex, pdflatex, lualatex, tectonic, latexmk, context, wkhtmltopdf, prince, weasyprint, e pdffroff
  - Valor default: xelatex
- lof: inclua a lista de figuras
  - Campo booleano (true - inclusão da lista de figuras)
  - Valor default: false
- lot: inclua a lista de tabelas
  - Campos booleano (true - inclusão da lista de tabelas)
  - Valor default: false

**Vamos analisar um exemplo!**

exemplo-11

## Exercício

Crie um documento chamado `documento.pdf`, e inclua os seguintes campos no cabeçalho YAML:

- `title` - inclua o seguinte título: “Documento pdf gerado com quarto”
- `date` - inclua sua data de nascimento
- `lang` - inclua o idioma português brasileiro - pt-br
- `fontsize` - formate o texto para 12pt
- inclua 3 cm de margem superior e a esquerda, e 2 cm para margem inferior e a direita
- inclua o pacote `enumerate` como preâmbulo
- Inclua duas seções, três parágrafos e o seguinte código (com seu resultado) em seu documento:

```
summary(iris)
ggplot(iris) + geom_bar(aes(x = Species))
```



quarto

docx

Use `format: pdf` e `format: html` sempre que possível.

`format: docx` é útil por causa do monopólio da Microsoft em produtos de processamento de texto (e planilha).

Para customizar customizações, use `template`:

- Crie um documento simples `template.docx`:

```
quarto pandoc -o relatorio/template.docx \  
  --print-default-data-file reference.docx
```

- Modifique o estilo e as configurações de margens deste documento
- Modifique o cabeçalho YAML para:

```
---  
title: "Um título lindo"  
author: "fulnao de tal"  
date: 01/01/1900  
output:  
  docx:  
    reference-doc: template.docx  
---
```

**Vamos analisar um exemplo!**

exemplo-12

Crie um documento chamado `documento.docx`, e inclua os seguinte campos no cabeçalho YAML:

- `title` - inclua o seguinte título: Documento word usando quarto
- `date` - inclua sua data de nascimento
- `author` - inclua seu nome
- Inclua um documento de template:
  - Modifique o estilo de título do documento:
  - fonte: times new roman
  - Negrito e itálico
  - tamanho: 30pt
- Inclua três seções com um parágrafos cada.