



Introdução ao R

6. Gerar  
relatórios (a)  
1/14

Fúlvio Nedel  
SPB/UFSC

Introdução

Por que?

Como se faz em R?

Tipos de  
arquivo-fonte

Um exemplo com  
arquivos .Rmd  
em RStudio

Abrir um arquivo  
.Rmd

Partes do arquivo  
.Rmd

# Introdução ao uso do em Ciências da Saúde

6. Gerar relatórios  
a) Relatórios singulares

Fúlvio Borges Nedel

Departamento de Saúde Pública – SPB  
Centro de Ciências da Saúde – CCS  
Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC

*Grups de Recerca d'Amèrica i Àfrica Llatines – GRAAL*  
<http://graal.uab.cat>

5 de dezembro de 2017



## Introdução ao R

### 6. Gerar relatórios (a)

2/14

Fúlvio Nedel  
SPB/UFSC

### Introdução

Por que?

Como se faz em R?

Tipos de  
arquivo-fonte

Um exemplo com  
arquivos .Rmd  
em RStudio

Abrir um arquivo  
.Rmd

Partes do arquivo  
.Rmd

- 1 **Introdução**
  - Por que?
  - Como se faz em R?
    - Tipos de arquivo-fonte
- 2 **Um exemplo com arquivos .Rmd em RStudio**
  - Abrir um arquivo .Rmd
  - Partes do arquivo .Rmd



## Por que gerar relatórios num programa estatístico?

Muito além de um "log"!

- Relembrar o trabalho realizado, com fácil leitura do processo: *input*, *output* e texto em um só arquivo
- Reprodutividade da pesquisa publicada (não só a realizada :-))
- Agilidade na publicação de resultados
- Atualização da informação resultante da coleta de dados rotineiros
  - Boletins epidemiológicos
  - Informação para a sala de espera de uma Unidade de Saúde
  - ...



## Entre outras possibilidades, relatórios em R podem ser gerados a partir de três tipos de arquivo:

- .R O clássico formato do arquivo de sintaxes em R; gera arquivo de texto em formato .docx, .html ou .pdf
- .Rmd Formato próprio para criar relatórios, identifica mais claramente os blocos de código e de texto; gera arquivos de texto em formato .docx, .html ou .pdf, além de apresentações em .html ou .pdf
- .Rnw Permite edição mais avançada, com resultado mais sofisticado; usa  $\text{\LaTeX}$ : ao compilar, gera um arquivo .tex e posteriormente um .pdf

...veja no menu **File >> New File** do RStudio outras opções de apresentação



## .R, o clássico formato do arquivo de sintaxes em R

- Os comandos são escritos como em qualquer arquivo .R (ou .r)
- Utiliza a linguagem *markdown* (<http://rmarkdown.rstudiocom/>)
- Texto escrito como comentário – o que se segue a uma cerquilha (#) – é entendido como comentário e impresso como tal
- Se houver apenas comandos ou comentários, o relatório é apresentado como um único bloco (*chunk*) de comandos
- Linha iniciada com cerquilha e apóstrofe (#') insere texto como em editor de texto e separa em diferentes blocos ("chunks") os comandos escritos antes e depois do texto
- Linha iniciada com cerquilha e sinal de adição (#+) configura a apresentação dos blocos de inputs e outputs a partir da linha em que o comando foi inserido  
Por exemplo, os comandos (*inputs*) e resultados não aparecerão no arquivo final, mas as figuras sim, a partir da linha  
`#+ echo = FALSE, results='hide'`
- Um resultado (*output*) pode ser impresso no meio do texto com ``r ...``
- Googleie *rmarkdown yml header*



## .R – exemplo/tarefa

No RStudio,

- Abra seu arquivo .R, o que tem trabalhado neste curso
- Clique no botão "Compile Report", ou tecle **Ctrl+Shift+K**
- Edite o arquivo .R segundo as instruções do slide anterior

```
File Edit Code View Plots Session Build Debug Profile Tools Help
Go to file/function Addins
exemplo.R cursoR-6.rnw
Source on Save Run Source
1 #
2 # Meu curso de R
3 # =====
4 #
5 # ## Tarefas
6 # ### CursoR-2b
7 # ### Criar um banco de dados e calcular média e
  desvio-padrão do imc
8 set.seed(52)
9 peso = round(rnorm(10, 74, 14.6), 1)
10 altura = round(rnorm(10, 1.6, .09), 2)
11 imc = peso / altura^2
12
13 banco <- data.frame(peso, altura, imc)
14 banco
15 mean(imc)
16 sd(imc)
17
18 banco$imc[5] <- NA
19 mean(banco$imc, na.rm = T)
20 sd(banco$imc, na.rm = T)
21
```

Environment History

Global Environment

Data

- curs\_300 obs...
- curs\_300 obs...
- p2575 num [1:2]
- tabe\_num [1:2]

Values

- assimnum [1:2(1...
- curtonum [1:2(1...
- dp num [1:2(1...
- iiq num [1:2(1...
- medianum [1:2(1...
- mediu\_num [1:2(1...

Files Plots Packages

R: Fisher's Exact Test for Count E

fisher.test {stats} Documentation



## .R – exemplo/tarefa

No RStudio,

- Abra seu arquivo .R, o que tem trabalhado neste curso
- Clique no botão "Compile Report", ou tecle **Ctrl+Shift+K**
- Edite o arquivo .R segundo as instruções do slide anterior

The screenshot shows the RStudio interface with two windows. The left window, titled 'exemplo.R', contains R code that generates random data and calculates statistics. The right window, titled 'exemplo.html', shows the resulting HTML report, which includes the same code and a table of the generated data.

```
1 #
2 # Meu curso de R
3 # =====
4 #
5 ## Tarefas
6 ### CursoR-2b
7 #### Criar um banco de dados
8 desvio-padrão do imc
9 set.seed(52)
10 peso = round(rnorm(10, 74, 14.6), 1)
11 altura = round(rnorm(10, 1.6, .09), 2)
12 imc = peso / altura^2
13
14 banco <- data.frame(peso, altura, imc)
15 banco
16 mean(imc)
17 sd(imc)
18
19 banco$imc[5] <- NA
20 mean(banco$imc, na.rm = T)
21 sd(banco$imc, na.rm = T)
```

exemplo.html  
fulvio  
Mon Dec 4 23:24:12 2017

```
#
# Meu curso de R
# =====
#
## Tarefas
### CursoR-2b
#### Criar um banco de dados e calcular média e desvio-padrão do imc
set.seed(52)
peso = round(rnorm(10, 74, 14.6), 1)
altura = round(rnorm(10, 1.6, .09), 2)
imc = peso / altura^2
banco <- data.frame(peso, altura, imc)
banco
```

|       | peso | altura | imc      |
|-------|------|--------|----------|
| ## 1  | 59.6 | 1.61   | 22.99294 |
| ## 2  | 68.2 | 1.52   | 29.51870 |
| ## 3  | 93.1 | 1.62   | 35.47478 |
| ## 4  | 87.9 | 1.55   | 36.58689 |
| ## 5  | 42.9 | 1.71   | 14.67118 |
| ## 6  | 89.6 | 1.56   | 36.81788 |
| ## 7  | 54.9 | 1.68   | 19.45153 |
| ## 8  | 82.0 | 1.77   | 26.17383 |
| ## 9  | 59.2 | 1.56   | 24.32610 |
| ## 10 | 85.4 | 1.50   | 37.78031 |



# Tipos de arquivo-fonte



Introdução ao R  
6. Gerar  
relatórios (a)  
6/14

Fúlvio Nedel  
SPB/UFSC

Introdução  
Por que?  
Como se faz em R?

Tipos de  
arquivo-fonte

Um exemplo com  
arquivos .Rmd  
em RStudio

Abrir um arquivo  
.Rmd

Partes do arquivo  
.Rmd

## .R – exemplo/tarefa

No RStudio,

- Abra seu arquivo .R, o que tem trabalhado neste curso
- Clique no botão "Compile Report", ou tecle **Ctrl+Shift+K**
- Edite o arquivo .R segundo as instruções do slide anterior

The first screenshot shows the RStudio interface with the source editor open to a file named 'exemplo.R'. The code defines a data frame 'banco' with columns 'peso', 'altura', and 'imc', and calculates the mean and standard deviation of 'imc'. The second screenshot shows the 'Compile Report' button (labeled 'Ctrl+Shift+K') being clicked. The third screenshot shows the compiled HTML output, which includes the R code and the results of the calculations.

```
1 #
2 # Meu curso de R
3 # =====
4 #
5 ## Tarefas
6 ### CursoR-2b
7 ##### Criar um banco de dados
8 desvio-padrao do imc
9 set.seed(52)
10 peso = round(rnorm(10, 74, 14.6), 1)
11 altura = round(rnorm(10, 1.6, .09), 2)
12 imc = peso / altura^2
13
14 banco <- data.frame(peso, altura, imc)
15 banco
16 mean(imc)
17 sd(imc)
18
19 banco$imc[5] <- NA
20 mean(banco$imc, na.rm = T)
21 sd(banco$imc, na.rm = T)
```

exemplo.R  
fulvio  
Mon Dec 4 23:24:12 2017

```
#
# Meu curso de R
#
# ##### Criar um banco de dados e calcular a média e desvio-padrao do imc
# set.seed(52)
# peso = round(rnorm(10, 74, 14.6), 1)
# altura = round(rnorm(10, 1.6, .09), 2)
# imc = peso / altura^2
#
# banco <- data.frame(peso, altura, imc)
# banco
#
# ## peso altura imc
# ## 1 59.6 1.61 22.99294
# ## 2 68.2 1.52 29.51870
# ## 3 93.1 1.62 35.47478
# ## 4 87.9 1.55 36.58689
# ## 5 42.9 1.71 14.67118
# ## 6 89.6 1.56 36.81788
# ## 7 54.9 1.68 19.45153
# ## 8 82.0 1.77 26.17383
# ## 9 59.2 1.56 24.32610
# ## 10 85.4 1.50 33.78031
```

exemplo2.R  
cursoR-6.rnw

```
1 #' ---
2 #' title: 'Meu curso de R'
3 #' author: 'Fúlvio B. Nedel'
4 #' date: 'r format(Sys.Date(), "%A, %d de %B de %Y")'
5 #' ---
6 #'
7 #' ## Tarefas
8 #' ### CursoR-2b
9 #' ##### Criar um banco de dados e calcular a média e desvio-padrao do imc
10 #'
11 #' # echo=FALSE, comment = "
12 #' set.seed(52)
13 #' peso = round(rnorm(10, 74, 14.6), 1)
14 #' altura = round(rnorm(10, 1.6, .09), 2)
15 #' imc = peso / altura^2
16 #'
17 #' banco <- data.frame(peso, altura, imc)
18 #' banco
19 #' mean(imc)
20 #' sd(imc)
21 #'
22 #' banco$imc[5] <- NA
23 #' mean(banco$imc, na.rm = T)
```





# Tipos de arquivo-fonte



Introdução ao R  
6. Gerar  
relatórios (a)  
6/14

Fúlvio Nedel  
SPB/UFSC

Introdução  
Por que?  
Como se faz em R?

Tipos de  
arquivo-fonte

Um exemplo com  
arquivos .Rmd  
em RStudio

Abrir um arquivo  
.Rmd

Partes do arquivo  
.Rmd

## .R – exemplo/tarefa

No RStudio,

- Abra seu arquivo .R, o que tem trabalhado neste curso
- Clique no botão "Compile Report", ou tecle **Ctrl+Shift+K**
- Edite o arquivo .R segundo as instruções do slide anterior

The screenshot shows the RStudio interface with three windows open:

- Source Editor (Left):** Contains the R script `exemplo.R`. The script defines a data frame `banco` with columns `peso`, `altura`, and `imc`, and calculates the mean `imc`.
- Viewer (Middle):** Shows the HTML output of the script, titled `exemplo.R`. It displays the date `Mon Dec 4 23:24:12 2017` and the calculated mean `imc` value of 27.97941.
- Source Editor (Right):** Shows the R script `exemplo2.R`, which is a more complex version of the first script, including a `set.seed(52)` and a `sd(imc)` calculation.

The `exemplo.R` script content is as follows:

```
1 #
2 # Meu curso de R
3 # =====
4 #
5 ## Tarefas
6 ### CursoR-2b
7 ##### Criar um banco de dados
8 desvio-padrao do imc
9 set.seed(52)
10 peso = round(rnorm(10, 74, 14.6), 1)
11 altura = round(rnorm(10, 1.6, .09), 2)
12 imc = peso / altura^2
13 banco <- data.frame(peso, altura, imc)
14 banco
15 mean(imc)
16 sd(imc)
17
18 banco$imc[5] <- NA
19 mean(banco$imc, na.rm = T)
20 sd(banco$imc, na.rm = T)
21
```

The HTML output in the Viewer window shows the following table:

| peso | altura | imc           |
|------|--------|---------------|
| 1    | 59.6   | 1.61 22.99294 |
| 2    | 68.2   | 1.52 29.51870 |
| 3    | 93.1   | 1.62 35.47478 |
| 4    | 87.9   | 1.55 36.58689 |
| 5    | 42.9   | 1.71 14.67118 |
| 6    | 89.6   | 1.56 36.81788 |
| 7    | 54.9   | 1.68 19.45153 |
| 8    | 82.0   | 1.77 26.17383 |
| 9    | 59.2   | 1.56 24.32610 |
| 10   | 85.4   | 1.59 33.78031 |

The `exemplo2.R` script content is as follows:

```
1 #' ---
2 #' title: 'Meu curso de R'
3 #' author: 'Fúlvio B. Nedel'
4 #' date: ''r format(Sys.Date(), '%Y-%m-%d %H:%M:%S')
5 #' ---
6 #'
7 #' # Tarefas
8 #' ## CursoR-2b
9 #' ### Criar um banco de dados
10 #' desvio-padrao do imc
11 #'
12 #' #* echo=FALSE, comment = "
13 #' set.seed(52)
14 #' peso = round(rnorm(10, 74, 14.6), 1)
15 #' altura = round(rnorm(10, 1.6, .09), 2)
16 #' imc = peso / altura^2
17 #'
18 #' banco <- data.frame(peso, altura, imc)
19 #' banco
20 #' mean(imc)
21 #' sd(imc)
22 #'
23 #' banco$imc[5] <- NA
24 #' mean(banco$imc, na.rm = T)
25 #' sd(banco$imc, na.rm = T)
```



## .Rmd, formato próprio para gerar relatórios

- Assim como o anterior, usa a linguagem *markdown*
  - exige os pacotes **knitr** e **rmarkdown**
- Maior versatilidade, para diferentes tipos de apresentação
- Bastante simples, define blocos de comandos com marcadores de início e fim do bloco
- Texto é escrito como em qualquer outro editor de texto
- Um arquivo .Rmd pode ser compilado no console do R com o comando **render("arquivo.Rmd")**
- **Mas é muito mais fácil no RStudio :)**



Introdução ao R  
6. Gerar  
relatórios (a)  
8/14

Fúlvio Nedel  
SPB/UFSC

Introdução

Por que?

Como se faz em R?

Tipos de  
arquivo-fonte

Um exemplo com  
arquivos .Rmd  
em RStudio

Abrir um arquivo  
.Rmd

Partes do arquivo  
.Rmd

# Um exemplo com arquivos .Rmd em RStudio



# Abrir um arquivo .Rmd



Introdução ao R  
6. Gerar  
relatórios (a)  
9/14

Fúlvio Nedel  
SPB/UFSC

Introdução

Por que?

Como se faz em R?

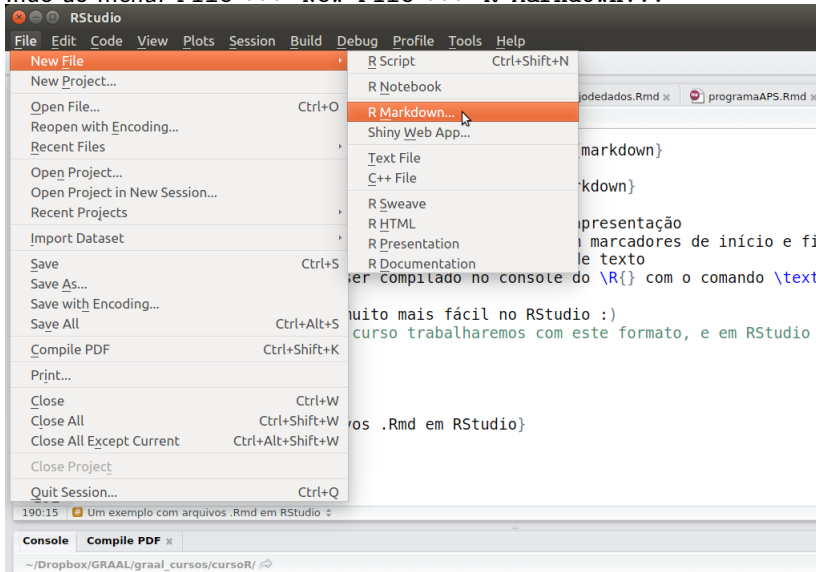
Tipos de  
arquivo-fonte

Um exemplo com  
arquivos .Rmd  
em RStudio

Abrir um arquivo  
.Rmd

Partes do arquivo  
.Rmd

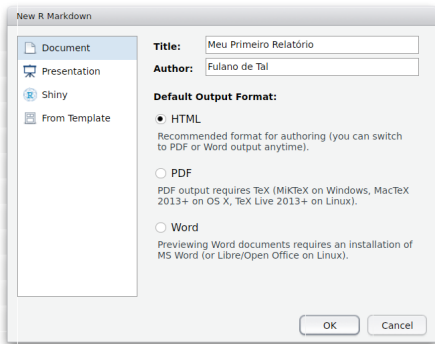
Indo ao menu: File >>> New File >>> R Markdown...



R é um software livre e vem sem GARANTIA ALGUMA.



Abre-se uma janela com algumas opções, onde podemos editar o título e autor do relatório:





# Abrir um arquivo .Rmd



Introdução ao R  
6. Gerar  
relatórios (a)  
9/14

Fúlvio Nedel  
SPB/UFSC

Introdução

Por que?

Como se faz em R?

Tipos de  
arquivo-fonte

Um exemplo com  
arquivos .Rmd  
em RStudio

Abrir um arquivo  
.Rmd

Partes do arquivo  
.Rmd

E abre um arquivo, sem nome e que portanto deverá ser salvo, com instruções. Funciona como uma *template* que pode ser editada:

The screenshot shows the RStudio interface with a new R Markdown file open. The editor displays the following content:

```
1 ---
2 title: "Meu Primeiro Relatório"
3 author: "Fulano de Tal"
4 date: "29 de agosto de 2017"
5 output: html_document
6 ---
7
8 ```{r setup, include=FALSE}
9 knitr::opts_chunk$set(echo = TRUE)
10
11
12 ## R Markdown
13
14 This is an R Markdown document. Markdown is a simple formatting syntax for authoring HTML, PDF, and MS
15 Word documents. For more details on using R Markdown see <http://rmarkdown.rstudio.com>.
16
17 When you click the **Knit** button a document will be generated that includes both content as well as
18 the output of any embedded R code chunks within the document. You can embed an R code chunk like this:
19
20 ```{r cars}
21 summary(cars)
22 ```
23
24 ## Including Plots
25
26 You can also embed plots, for example:
27
28 ```{r pressure, echo=FALSE}
29 plot(pressure)
30 ```
31
32 Note that the `echo = FALSE` parameter was added to the code chunk to prevent printing of the R code
33 that generated the plot.
```

The right-hand side of the interface shows the 'Environment' pane, which is currently empty, and the 'Files' pane, which shows the project files.



## Cabeçalho YAML

```
---  
title: "Meu Primeiro Relatório"  
author: "Fulano de Tal"  
date: "29 de agosto de 2017"  
output: html_document  
---
```

## Algumas considerações

- Além do título, é aí onde se configuram outros aspectos do relatório, como o formato de documento a ser gerado (html, pdf, docx ...)
- Aceita comandos do R, o que pode ser útil para, por exemplo, atualizar automaticamente a data ou hora em que foi gerado o relatório
- As aspas podem ser simples ou duplas, às vezes **devem** ser simples (quando se usam comandos em R)
- Além do que aparece na figura acima, há uma série de outras opções de texto a ser apresentado no título e de configuração do relatório
- Veja mais em  
[http://rmarkdown.rstudio.com/html\\_document\\_format.html](http://rmarkdown.rstudio.com/html_document_format.html)



## Blocos de comando (*chunks*)

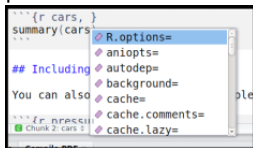
Um *chunk* inicia com uma linha contendo apenas

```
```${r «opções» }
```

e encerra com uma linha contendo apenas

```
```
```

Pode ser criado com Ctrl + Alt + i e as opções podem ser vistas pressionando a tecla tab com o cursor entre as chaves de início:



Geralmente o primeiro chunk é usado para configurar o modo de apresentação de inputs e outputs ao longo do do relatório:

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

Mas isso não impede uma configuração diferente em chunks específicos:

```
```${r cars}  
summary(cars)  
```
```

```
```${r pressure, echo=FALSE}  
plot(pressure)  
```
```





## Texto

O texto é escrito normalmente, sem configuração particular.

Cerquilhas (#) no início da frase configuram o parágrafo como título no documento final:

# Título 1

## Título 2

### Título 3

...

Texto em itálico se escreve entre asteriscos:

*\*este texto está em itálico\*.*

Texto em negrito se escreve entre dois asteriscos:

**\*\*este texto está em negrito\*\*.**

Texto em negrito e itálico se escreve entre três asteriscos:

***\*\*\*este texto está em negrito e itálico\*\*\****



## Comando ao longo do texto

É possível inserir comandos ao longo do texto, com ``r comando``.

**Por exemplo**, o texto

Hoje é dia ``r format(Sys.Date(), "%d de %B de %Y")``,  
amanhã será ``r format(Sys.Date()+1, "%d de %B de %Y")``.

Será impresso como:

Hoje é 05 de dezembro de 2017, amanhã será 06 de dezembro de 2017.



## Comando ao longo do texto

É possível inserir comandos ao longo do texto, com ``r comando``.

**Por exemplo**, o texto

Hoje é dia ``r format(Sys.Date(), "%d de %B de %Y")``,  
amanhã será ``r format(Sys.Date()+1, "%d de %B de %Y")``.

Será impresso como:

Hoje é 05 de dezembro de 2017, amanhã será 06 de dezembro de 2017.

## Listing

Também é possível criar listas de itens e subitens, numerados ou não, veja em

[http://rmarkdown.rstudio.com/authoring\\_basics.html](http://rmarkdown.rstudio.com/authoring_basics.html)



Introdução ao R  
6. Gerar  
relatórios (a)  
14/14

Fúlvio Nedel  
SPB/UFSC

Introdução

Por que?

Como se faz em R?

Tipos de  
arquivo-fonte

Um exemplo com  
arquivos .Rmd  
em RStudio

Abrir um arquivo  
.Rmd

Partes do arquivo  
.Rmd

**Enfim. . .**

Talvez isso tudo fique mais claro lendo, editando e compilando a template criada anteriormente :-)