Readme.rmd

Sergio Pedro R Oliveira

2023-02-21

Contents

1 Objetivo **2**

2 Livro de referência **2**

3 Cap 1 - Instalação do R e Rstudio **2**

4 Cap 2 - Pacote base e funções estatísticas básicas **2**

4.1 Operações matematicas basicas . . . 2
4.2 Vetor . . . 3
4.3 Tabela de dados (**data.frame**) e **matrizes** . . . 4
4.4 Acessando valores em posições especificadas dos objetos - **vetor**, **matriz** e **data.frame** . . . 5
4.5 Visualizando dados . . . 6
4.6 Funções estatísticas básicas . . . 8

5 Cap 3 - Principais pacotes **10**

5.1 Instalação de pacotes . . . 10
5.2 Pacotes . . . 10
5.3 Carregamento de pacotes . . . 11
5.4 Obter ajuda (informações) sobre pacotes . . . 11

6 Sites para uso Remote do R **12**

7 Cap 4 - R Markdown **13**

7.1 Preâmbulo . . . 13
7.2 *Chunks* (códigos embutidos) . . . 16
7.3 Titulos e subtitulos . . . 19
7.4 Pular linha . . . 19
7.5 Listas . . . 20
7.6 Notas de rodapé (clicáveis) . . . 21
7.7 Inserir tabelas . . . 22
7.8 Hiperlinks e imagens . . . 28
7.9 Equações . . . 28
7.10 Letras gregas . . . 28
7.11 Formatação . . . 28

8 Cap 5 - Pacotes do Tidyverse e identificando/mudando tipos de variaveis **30**

9 Cap 6 - Pacote data.table **33**

10 Cap 7 - Gráficos basicos e pacote ggplot2 **34**

11 Andamento dos Estudos **37**
11.1 Assunto em andamento: 37

Referências **38**

1 Objetivo

Estudo dirigido de linguagem R.

2 Livro de referência

Utilizando a Linguagem R.
Editora: ALTA BOOKS EDITORA

3 Cap 1 - Instalação do R e Rstudio

- Download da linguagem R:
  https://www.r-project.org/

- Download Rstudio IDE:
  https://posit.co/downloads/

4 Cap 2 - Pacote base e funções estatísticas básicas

4.1 Operações matematicas basicas

Nome da operação	Operação	Resultado
Adição	5+4	[9]
Subtração	6-2	[4]
Multiplicação	7*3	[21]
Divisão	45/9	[5]
Potência	2^2	[4]
Raiz	sqrt(121)	[11]
Exponencial	exp(0)	[1]
Log na base e	log(1)	[0]
Log na base 10	log10(1)	[0]

Nome da operação	Operação	Resultado
Log na base 2	log2(4)	[2]
Log na base 3 ou qualquer outra	log(9,3)	[2]

4.2 Vetor

- Para criar um vetor usamos a função *c*().
- Os argumentos são separados por virgula dentro do parênteses.
- strings devem estar entre aspas duplas.
  Ex.: *c*(“um”,“sete”,“nove”)
- Vetores são compostos de elementos todos do mesmo tipo.
- Armazenando vetores em um objeto:
  Ex.: *obj_qualquer* <- *c*(1,2,3)

4.3 Tabela de dados (data.frame) e matrizes

4.3.1 data.frame

- Uma tabela onde cada coluna é um vetor.

- Como cada coluna é um vetor, cada coluna pode ser de um tipo diferente.
  Ex.: nome_data.frame <- **data.frame**(vetor_1, vetor_2)

- Acrescentando uma nova coluna ao data.frame.
  Ex.: nome_data.frame <- **data.frame**(nome_data.frame, vetor_3)

- Para visualizar um **data.frame** podemos usar a função **View**().
  Ex.: **View**(nome_data.frame)

4.3.2 Matrizes

- A diferença entre **matrizes** e **data.frames**, é que no caso das matrizes todas as colunas e linhas devem ser do mesmo tipo. Enquanto nos **data.frames** as colunas podem ser de tipos diferentes.

- Para adicionar uma coluna numa matriz, usamos a função cbind().
  Ex.: nome_matriz <- **cbind**(vetor_1, vetor_2, . . .)

- Para adicionar uma linha numa matriz, usamos a função rbind().
  Ex.: nome_matriz <- **rbind**(vetor_3, vetor_4, . . .)

- Quando inserimos dados (vetor) de naturezas diferentes (tipos) numa matriz, ela converte todos os dados para um único tipo. A principio *string* (*chr*).

4.4 Acessando valores em posições especificadas dos objetos - vetor, matriz e data.frame

4.4.1 Caso vetor e matriz

- Podemos acessar os valores do objeto tipo **vetor** e **matriz**, informando a posição entre colchetes [].

- Para os **vetores** precisamos apenas informa a posição. A contagem da posição começa a partir do 1.
  Ex.:
  vetor <- c(5,18,89)
  vetor[1]

- Para as **matrizes**, é necessario informar a posição [*linha*, *coluna*]. A contagem da posição começa a partir do 1.
  Ex.:
  Mc[1,2]

- Para acessar todos os valores de uma *linha* da **matriz**, podemos determinar a *linha* e deixar a *coluna* em branco.
  Ex.: Mc[1,]

- Para acessar todos os valores de uma *coluna* da **matriz**, podemos determinar a *coluna* e deixar a *linha* em branco.
  Ex.: Mc[,2]

4.4.2 Caso data.frame

- No caso do **data.frame** podemos acessar os valores das colunas informando, "nome do **data.frame**" "$" "nome da coluna".
  Sintaxe:
  nome_dataframe$nome_coluna

- O **data.frame** também aceita as mesmas formas de acessar posições que as **matrizes**.

4.5 Visualizando dados

4.5.1 View() - visualização de dados

- Podemos visualizar dados de duas formas:
  - Escrevendo o nome da variável
    O valor dela será impressa na tela.
  - Atraves da função **View**()
    Ao chamar a função View() e colocar dentro a variavel que queremos ver, será exibido uma nova janela com o valor da variável numa tabela.

4.5.2 str() - estrutura de objetos

- A função "**str**()" retorna a estrutura do objeto do argumento.
- Retorna diversos dados, entre eles:
  - A classe do objeto.
  - Tamanho do objeto.
  - A lista, ou vertor, dos campos com o tipo e tamanho.
- Sintaxe:
  str(*argumento*)

4.5.3 summary() - resumo de variáveis

- A função **summary**() retorna o resumo de variaveis.
- O retorno depende do argumento (se for um vetor, uma lista, um data.frame).
- O retorno para uma matriz ou **data**.**frame**, vai ser os metodos aplicados a cada campo/coluna.
- O retorno da função, no geral, retorna diversos metodos aplicados aos dados, tais como:
  - valor mínimo
  - 1º quantil
  - valor da mediana
  - valor da media
  - 3º quantil
  - valor máximo
- Sintaxe:
  summary(*nome_variavel*)

4.5.4 class() - classe de objetos

- A função "**class**()" retorna a que classe do objeto do argemunto pertence.
- Basicamente diz se o objeto é numerico, string, vetor, lista, data.frame, matriz, ...
- Sintaxe:
  class(*argumento*)

4.6 Funções estatísticas básicas

Função	Descrição
apply(D,i,f)	Retorna os valores resultantes da aplicação da função f ao objeto D, linhas i=1, ou colunas i=2.
c(valor1, valor2, valor3)	Concatena uma sequência de valores seja númerico ou de caracteres. Neste último caso os valores devem estar entre aspas.
cbind(x1, x2, ..., xn)	Cria uma matriz com n colunas formada pelos vetores x1, x2, ..., xn.
ceiling(x)	Retorna o menor inteiro maior ou igual ao valor x.
cor(x,y)	Calcula o coeficiente de correlação.
cumsum(x)	Retorna um vetor com valores acumulados em soma sobre os elementos de x.
cumprod(x)	Retorna um vetor com valores acumulados em produto sobre os elementos de x.
cummin(x)	Retorna um vetor com valores acumulados em mínimo sobre os elementos de x.
cummax(x)	Retorna um vetor com valores acumulados em máximo sobre os elementos de x.
data.frame(x1, x2, ..., xn)	Cria um dataframe com os vatores x1, x2, ..., xn.
det(M)	Calcula o determinante da matriz quadrada M.
dim(M)	Retorna as dimensões do objeto M.
diff(x)	Retorna um vetor com a diferença entre os valores de x.
eigen(M)	Retorna os autovalores e os autovetores da matriz quadrada M.
floor(x)	Retorna o maior inteiro menor ou igual a x.
identical(x,y)	Verifica se os vetores são idênticos.
intersect(x,y)	Realiza a interseção de dois conjuntos.
head(D)	Mostra o cabeçalho do objeto D.
length(x)	Calcula o comprimento do vetor x.
mean(x)	Calcula a média do vetor x.
median(x)	Calcula a mediana do vetor x.
min(x)	Calcula o mínimo de x.
max(x)	Calcula o máximo de x.
ncol(M)	Retorna o número de colunas da matriz M.
nrow(M)	Retorna o número de linhas da matriz M.
polyroot(x)	Encontra as raízes do polinômio de ordem n cujos coeficientes são representados no vetor x em ordem decrescente.
prod(x)	Multiplica os valores de x.
quantile(x,k)	Calcula o percentil de ordem $0 \leq x \leq 1$ dos valores de x.
Re(x)	Retorna a parte real de um vetor x.
rep(x,k)	Cria um vetor repetindo a sequência x k vezes.
round(x,k)	Arredonda o valor x com k casas decimais.
sd(x)	Calcula o desvio-padrão do vetor x.
seq(i,j,k)	Cria uma sequência de i ate j com tamanho de passo k.
setdiff(x,y)	Retorna um vetor contendo os elementos do conjunto diferença entre x e y.
setequal(x,y)	Verifica se os elementos dos vetores x e y são iguais, idenpendentemente da frequência em que aparecem no vetor.
solve(A,b)	Resolve Ax=b, retornando x.
sort(x)	Ordena os valores de vetor x em ordem crescente.
sort(x, decreasing = T)	Ordena os valores de x em ordem decrescente.

Função	Descrição
str(D)	Retorna a estrutura do objeto D.
sum(x)	Soma os valores de x.
union(x,y)	Retorna os elementos da união entre x e y.
var(x)	Calcula a variância do vetor x.
var(x,y)	Calcula a covariância entre x e y.
View(D)	Mostra o dataframe em janela separada.

5 Cap 3 - Principais pacotes

5.1 Instalação de pacotes

- sintaxe de instalação:
  install.packages("*nome do pacote*")

- sintaxe de variais instalações simultaneas:
  install.packages(c("*nome do pacote*","*nome do pacote*",...), dependencies = **TRUE**)

5.2 Pacotes

1. Principais pacotes:

- **stringr**
  Pacote para trabalhar com strings (texto).

- **Rmarkdown**
  Produção de relatorios (html, pdf, doc, md).

- **knitr**
  Interpretação e compilação do documento rmd.

- **data.table**
  Exploração de data.frames.

- **janitor**
  Limpeza de dados.

- **DescTools**
  Analise descritiva de dados.

- **tidyverse**
  conjunto de pacotes.

  - **readr**
    Importação e leitura de arquivos de dados.

  - **tibble**
    estruturação de data.frame.

  - **dplyr**
    Manipulação de data.frame.

  - **tidyr**
    Organização de data.frame.

  - **ggplot2**
    Visualização de dados, produção de gráficos.

  - **purr**
    Manipulação de vetores e listas.

- **foreign**
  Leitura e gravação de dados armazenados por algumas versões de "Epi Info", "Octave", "Minitab", "S", "SAS", "SPSS", "Stata", "Systat", "Weka" e para leitura e gravação de alguns "dBase" arquivos.

- **devtools**
  Para instalar pacotes que não estejam no **CRAN**.

2. Pacotes auxiliares ao pacote **ggplot2**:

- **ggthemes**

- **grid**

5.3 Carregamento de pacotes

- Para poder utilizar o conjunto de funções de um determinado pacote, não basta apenas instalar o pacote, é preciso carrega-lo no script.

- As principais formas de carregar um pacote no script é través dos comandos *library*() e *require*().
  library(*nome_pacote*)
  require(*nome_pacote*)

- Outra possibilidade, é ao usar um função especificar a qual pacote ela pertence.
  nome_pacote::*função*.

5.4 Obter ajuda (informações) sobre pacotes

Duas formas de se conseguir informações sobre determinado pacote é através dos comandos:
1. **package?***nome_pacote*
2. **help**(**package** = "*nome_pacote*")

6 Sites para uso Remote do R

- Alguns sites que possibilitam utilizar o R básico, sem que seja necessário instala-lo no computador.

- Uma otima saída quando necessario utilizar em algum computador público (lan houses, hotéis, laboratórios, ...)

1. http://rstudio.cloud/
2. http://jupyter.org/try
3. http://www.tutorialspoint.com/execute_r_online.php
4. http://github.com/datacamp/datacamp_light
5. http://rdrr.io/snippets
6. http://www.jdoodle.com/execute-r-online
7. http://rextester.com/l/r_online_compiler
8. http://rnotebook.io

7 Cap 4 - R Markdown

7.1 Preâmbulo

7.1.1 Titulo

title: “Titulo desejado”

7.1.2 Autor

- Para inserir um autor:
  author: “Nome do autor”

- Para inserir varios autores:
  author:

  - autor_1^[instituto]

  - autor_2^[instituto]

7.1.3 Data

- O comando “*date*:”, adiciona uma data ao documento.

- Podemos adicionar uma data qualquer para o documento no formato “dd/mm/aaaa”.
  date: “dd/mm/aaaa”

- Outra possibilidade é usar uma função dentro de um *chunk* “r Sys.Date()”, para adicionar a data atual do sistema.
  date: “r Sys.Date()”
  Obs.: *chunk* deve ser colocado entre acentos graves.

7.1.4 Tipo do Documento (*output*)

- *output*: o tipo de saida, podem ser:

  - Documentos:

    * *pdf_document*

    * *md_document*

    * *html_document*

    * *word_document*

    * *odt_document*

    * *rtf_document*

- Apresentação:
    - *powerpoint_presentation*
    - *ioslides_presentation*
    - *beamer_presentation*
- mais:
    - *flexdashboard::flex_dashboard*
    - *github_document*

7.1.5 Sumário

Para inserir o sumário no documento, basta colocar o comando "*doc*: *yes*" indentado dentro do tipo de saída.

7.1.6 Formatação desejada

Para determinar a formatação desejada, basta salvar um arquivo com o nome *estilo.docx*, que contenha a formatação e referenciar o arquivo, indentado dentro do tipo de arquivo, através do comando "*reference_docx*: caminho/. . . /estilo.docx".

7.1.7 Abstract

Abstract: "Texto de abstract".

7.1.8 Bibliografia

- Ter um arquivo *.bib com as referencias.
- Adicionar o arquivo *.bib no preâmbulo do **R Markdown**, atravês do comando:
  bibliograpy: caminho/arquivo.bib
- Um arquivo *.csl com o estilo da citação.
  Este arquivo pode ser obtido no site:
  https://www.zotero.org/styles
  Pesquisar por: "abnt"
  Opção: "Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada - ABNT (Português - Brasil)"
- Adicionar o arquivo *.csl no preâmbulo do R Markdown, através do comando:
  csl: caminho/arquivo.csl
- É necessario criar um capítulo no final para as referências. A bibliografia vai ser alocada no final do documento, logo neste ultímo capítulo. A bibliografio é sempre inserida ao final do documento.
- Por fim, para aparecer as referencias elas precisam ser citadas no texto.
  As principais formas de citar uma referência num texto de **R Markdown** é:

– Uma citação:
  Exemplo do comando: [@ chave_da_referencia]
  Exemplo de como fica no arquivo final: (Alcoforado, 2021).

– Mais de uma citação ao mesmo tempo:
  Exemplo do comando: [@ chave_da_referencia_1, @ chave_da_referencia_2]

7.2 *Chunks* (códigos embutidos)

7.2.1 Códigos embutidos no texto

- Podemos embutir códigos ao longo do texto.

- Para inserir um código que será rodado no meio do texto, usamos um sinais de crase para abrir, definimos a linguagem (normalmente r), o comando que desejamos e um sinal de crase para fechar o código.
  `Este é um código embutido`

- Para rodar pequenos comandos no meio do texto códigos embutidos é uma ótima opção.

- Exemplo:
  O resultado do comando 1:3 é criar uma sequencia com os valores `1:3`. A soma destes valores é `sum(1:3)`.
  O resultado do comando 1:3 é criar uma sequencia com os valores 1, 2, 3. A soma destes valores é 6.

7.2.2 Chunk

- Códigos em R, ou em outras linguagens, podem ser inseriodos nos documentos através de *chunks*.

- *Chunks* são blocos de programação.

- A principal forma de inserir *chunks* é:

- Três sinais de acento grave (crases) para abrir o *chunk*.

- Na primeira linha, definir a linguagem do bloco de programação:

  - **R**

  - **Python**

  - **Julia**

  - **C++**

  - **SQL**
    ...

- Para dar um nome ao *chunk*, após definir a linguagem de programação basta colocar o nome do *chunk*. Nomear o *chunk* facilita determinar sua função dentro do relatório/documento.

- Ainda na primeira linha, considerações sobre o bloco de programação (*chunk options*):

  - *include*
    Mostra (*true*), ou não (*false*), o código e os resultados no arquivo finalizado. O R Markdown ainda executa o código e o resultado dele ainda pode ser usado em outro bloco de programação.
    include = *false* | *true*

  - *echo*
    Impede (*false*), ou não (*true*), que o código apareça, não afeta o resultado.

echo = false | true

- *results*
  "*hide*" mostra o código e omite o resultado.
  results = "*hide*"

- *message*
  Imprede (*false*), ou não (*true*),que mensagens geradas por código apareçam no arquivo finalizado.
  message = false | true

- *warning*
  Imprede (*false*), ou não (*true*), que avisos gerados pelo código apareçam no final.
  warning = false | true

- *fig.cap*
  Adiciona uma legenda aos resultados gráficos.
  fig.cap = "*...*"

- Bloco de programação, escrito na linguagme definida.

- Três sinais de acento grave (crases) para fechar o *chunk*.

- Outras formas de inserir *chunks* é atraves do botão *Insert*, na área superior da tela do script, do **RStudio**.

- Observação:
  messagem e *warning* igual a *false* é muito utilizado quando se carrega bibliotecas (**library**) no *chunk*, evita que as mensagens do carregamento apareçam.

7.2.3 Configurando imagens e tabelas dentro do *chunk*

- Os comandos de configuração de imagem no *chunk* são inseridos no cabeçalho do *chunk*.

- Principais comando de configuração de imagens com *chunk*:

  - **fig.width =**
    Largura da figura em cm na janela gráfica.

  - **fig.height =**
    Altura da figura em cm na janela gráfica.

  - **fig.align =**
    Alinha a figura no arquivo final ("left", "right" ou "center").

  - **fig.cap =** " "
    Texto para legenda.

  - **dpi =**
    Valor referente a qualidade da imagem, padrão é 72.

  - **out.width ou out.height =**
    Porcentagem do tamanho original da imagem.

7.2.4 Global *Chunk*

- Para definir as opções globais que se aplicam a cada parte do seu arquivo, chame `knitr::opts_chunk$set` em uma parte do código.

- O **knitr** tratará cada opção que você passar para `knitr::opts_chunk$set` como um padrão global que pode ser substituído em cabeçalhos de blocos individuais.

7.3 Titulos e subtitulos

- Ao utilizar o comando # e em seguencia um texo, geramos um titulo.
  # Titulo

- A cada # que adicionamos, diminuimos uma camada de subtitulos.
  ## Subtitulo

7.4 Pular linha

- Para que duas frases fiquem em linhas separadas, dê dois espaços entre elas.

- Os dois espaços funcionam também para deixar uma linha em branco.

- Outra forma é adicinal "\", tem o mesmo efeito.

7.5 Listas

7.5.1 Listas numeradas

- Basta inserir o número seguido de ponto e espaço.
  `1. Tópico da lista numerada`

- A ordem das principais camadas de lista numeradas são:

  - Número
    `1. Primeira camada`

  - Algarismos romanos
    `i) Segunda camada`

  - Letra
    `A. Terceira camada`

- Para inserir uma lista dentro de uma outra lista, é necessario indentar os tópicos.

7.5.2 Listas não numeradas

- Os principais simbolos (na ordem de utilização) da lista não úmerada:

  - Asterisco(*)

  - Mais(+)

  - Traço(-)

- Para inserir uma lista dentro de uma outra lista, é necessario indentar os tópicos.

7.6 Notas de rodapé (clicáveis)

- Há duas opções para criar uma nota de rodapé:

1. Escrever ao final do texto `[^1]` e então (pode ser logo abaixo, ou depois) escrever a nota de rodapé:
   "Essa informação não é um consenso `[^1]`"
   `[^1]: Esta é uma nota de rodapé.`

2. Colocar a informação da nota de rodapé no meio do texto, e o R numerará automaticamente:
   "Essa informação não é um consenso `^[Esta é uma nota de rodapé]`"

- Observação:
  A informação da nota de rodapé deve estar separado do texto por uma linha, no primeiro caso, ou contida na nota no link clicável, como no segundo caso.

- Exemplo:
  O RMarkdown é uma ferramenta excelente para documentar seus códigos e apresentar os resultados. As muitas funcionalidades dele são descritas detalhadamente no livro R Markdown: The Definitive Guide [1].

[1] R Markdown: The Definitive Guide. Yihui Xie, J. J. Allaire, Garrett Grolemund. Disponível em: https://bookdown.org/yihui/rmarkdown/

7.7 Inserir tabelas

7.7.1 Formato de tabela padrão

- A tabela mais simples é atraves do padrão:
  - Primeira linha:
    Cabeçalho das colunas, separado por barra vertical(|).
  - Segunda linha:
    - Tracejados (pelo menos 3), para representar cada coluna, com dois pontos onde se espera que o texto esteja alinhado:
      - Dois pontos no inicio do tracejado para representar alinhamento do texo a esquerda.
      - Dois pontos no inicio e no fim do tracejado para representar alinhamento centralizado do texto.
      - Dois ponstos no final do tracejado para representar alinhamento do texto a direita.
    - Cada coluna separada por barra vertical.
  - Terceira linha em diante:
    Cada dado de linha em uma linha, com os dados de cada coluna separado por barras verticais.

7.7.2 Criador de tabelas online para R Markdown

Site que ajuda a construir tabelas para **R Markdown**:
https://tablesgenerator.com/markdown_tables

7.7.3 Tabelas provenientes de banco de dados

7.7.3.1 Mostrar todos os dados Dentro do *chunk* chamar a variável que contém um **dataframe**, para imprimir ela na tela.

7.7.3.2 Mostrar apenas os primeiros dados

- Dentro do *chunk* chamar a variável que contém um **dataframe**, e usar a função **head**() que mostra as 5 primeiras linhas. Podemos adicionar o parâmetro de quantidade de linhas desejamos apresentar.

- Exemplo:
  head(*var_dataframe*, *n_linha*)

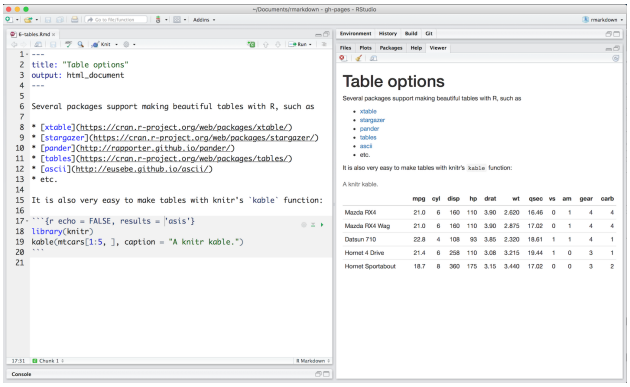
7.7.3.3 Bibliotecas para criação de Tabelas

7.7.3.3.1 kable

- Dentro do *chunk*, podemos chamar a biblioteca **knitr**, e usar a função **kable**(), onde podemos chamar como argumento a variável **dataframe** (e outras funções).

- A função **kable**(), apresenta uma tabela em formato mais profissional.

- Exemplo:
  library(**knitr**)
  kable(**head**(*var_dataframe*,10))



7.7.3.3.2 xtable

- A biblioteca **xtable** converte um objeto R em um objeto **xtable**, que pode ser expresso como uma tabela **LaTeX** ou **HTML**.

- Dentro do *chunk*, podemos chamar a biblioteca **xtable**, e usar a função **xtable**(), que recebe como argumentos a variável **dataframe** (e outras funções) e o *tipo* da saída para a tabela (**LaTeX** ou **HTML**).
  `library(xtable)`
  `xtable(dataframe, type = "latex")`

```
library(xtable)

coluna1 <- c(1,2,3,4,5,6)
coluna2<- c("a","b","c","d","e","f")
tab <- data.frame(coluna1,coluna2)

xtable(tab,type = "latex")
xtable(tab,type = "html")
```

7.7.3.3.3 pander

- O principal objetivo do pacote **pander** R é oferecer uma ferramenta de fácil renderização de objetos R no markdown do Pandoc.

- Um dos recursos mais populares do **pander** é `pandoc.table`, renderizando a maioria dos objetos R tabulares em tabelas de remarcação com várias opções de configuração:

  - *Style* (**Estilo**)

    * "*simple*"
      `style = "simple"`

    * "*grid*"
      `style = "grid"`

    * "*markdown*"
      `style = "markdown"`

  - *Caption* (**Legenda**)
    `caption = "Legenda"`

  - *Highlighting cells* (**Celulas destacadas**)

  - *Justify* (**Alinhamento da celula**)

    * Opções de alinhamento de celula:

      · "*right*"

      · "*left*"

      · "*center*"

    * Formas de alinhamento de celula:

      · Alinhando tudo de uma vez:
      `justify = "right"`

      · Alinhando cada coluna separadamente:
      `justify = c("right","center","left")`

  - *Table and Cell width* (**Largura**)

    * split.table (**Largura tabela**) A largura máxima da tabela são 80 caracteres, caso ultrapasse esse tamanho, a tabela será quebrada e a parte excendente será inserida abaixo, como uma continuação. Para desligar essa opção e aumentar o tamanho da tabela, basta adicionar a opção *Inf*.
      `split.table = Inf`

* split.cell (**Largura celula**) O tamanho máximo da celula são 30 caracteres, caso ultrapasse esse tamanho, o texto será quebrado e adicionado a baixo, ainda na celula.
  Para ajustar o tamanho da celula (definir o número de caracteres) existem três opções:

  · Todas de uma vez.
  ```
  split.cell = 40
  ```

  · Coluna por coluna.
  ```
  split.cell = c(40,20,5)
  ```

  · Em termos de porcentagem.
  ```
  split.cell = "40%"
  split.cell = c("80%","20%","40%")
  ```

- Exemplo:
```
library(pander)
pandoc.table(dataframe, justify = "center", caption = "Exemplo de tabela")
```

7.7.3.4 Tabela para paginas web

- Dentro do *chunk*, podemos chamar a biblioteca **rmarkdown**, e usar a função **paged_table**(), onde podemos chamar como argumento a variável **dataframe**.

- Esse tipo de tabela é ideal para aplicações *web*.

- Separa os dados por páginas, de maneira dinâmica e com interação do usuário.

- Mostra dez linhas por página.

- Exemplo:
  library(**rmarkdown**)
  paged_table(*var_dataframe*)

	mpg <dbl>	cyl <dbl>	disp <dbl>	hp <dbl>	drat <dbl>	wt <dbl>	qsec <dbl>	vs <dbl>	am <dbl>
Mazda RX4	21.0	6	160.0	110	3.90	2.620	16.46	0	1
Mazda RX4 Wag	21.0	6	160.0	110	3.90	2.875	17.02	0	1
Datsun 710	22.8	4	108.0	93	3.85	2.320	18.61	1	1
Hornet 4 Drive	21.4	6	258.0	110	3.08	3.215	19.44	1	0
Hornet Sportabout	18.7	8	360.0	175	3.15	3.440	17.02	0	0

1-5 of 32 rows | 1-10 of 12 columns Previous **1** 2 3 4 5 6 7 Next

7.8 Hiperlinks e imagens

7.8.1 Hiperlinks

- Sintaxe:
  `[Nome do Link](Endereço do Link)`

- Exemplo:
  Canal do YouTube

7.8.2 Imagens

- Existem duas formas de pegar uma imagem são elas:
  - Pegar a imagem de um endereço da web (igual a hiperlink).
    `![Legenda](https://miro.medium.com/max/600/1*sCJzUnDilAuvGrlllJeXKw.jpeg)`
  - Pegar a imagem de uma pasta no computador (adicionar caminho ate a imagem).
    `![Legenda](Cap4-R_markdown/RMarkdown.png)`
- Sintaxe:
  `![Legenda](Endereço da Imagem)`

- Exemplo:

7.9 Equações

- As equações no **R Markdown** são escritas com a linguagem **LaTeX**.

- Para que a equação apareça no meio do texto, devemos escrevê-la entre dois cifrões: `$equação$`

- Para que a equação apareça no formato destacado (display), deve ser colocada entre quatro cifrões: `$$equação$$`

7.10 Letras gregas

7.11 Formatação

- Para deixar uma palavra em **negrito**, coloque-a entre quatro asteriscos: `**negrito**`.
- Para deixar uma palavra em *itálico*, coloque-a entre dois asteriscos: `*itálico*`.
- Para deixar caracteres $^{\text{sobrescritos}}$, coloque-os entre acentos circunflexos: `^1^`.
- Para deixar caracteres $_{\text{subscritos}}$, coloque-os entre til: `~1~`.

- Para destacar um termo como `código`, coloque-o entre crases (backticks): `` `código` ``.
- Para criar uma citação (quote), escreva o texto após um sinal de maior: `> Citação`.
- Vetores

- Frações, matrizes e chavetas

- Expressões

- Sinais e setas

8 Cap 5 - Pacotes do Tidyverse e identificando/mudando tipos de variaveis

1. identificando/mudando tipos de variaveis

    i. identificando
    uso do **is**.

    ii. mudando o tipo de variavel:
    uso do **as**.

2. pacotes do Tidyverse:

- **readr**
  Leitura de dados.

- **tibble**
  Tipo de data.frame.

- **magrittr**
  Operador pipe '%>%', concatena linhas de comando.

- **dplyr**
  Manipulação de dados.

    i. munipulação de dados:

        – *select*
        seleciona e retorna as colunas selecionadas da tabela.

        – *pull*
        extrai uma coluna de uma tabela de dados e retorna ela como vetor.

        – *filter*
        filtra linhas.

        – *distinct*
        remove linhas com valores repetidos.

        – *arrange*
        reordena ou combina linhas.

        – *mutate*
        cria novas colunas.

        – *transmute*
        cria novas colunas, mas não adiciona na base de dados.

- *summarise*
  sumariza valores.

- *group_by*
  permite operações por grupo.

- *add_column*
  adiciona novas colunas.

- *add_row*
  adiciona novas linhas.

- *rename*
  renomeia uma coluna.

ii. combinando tabelas de dados:

- *bind_cols*
  Une duas tabelas lado a lado. acrescenta numeração as colunas repetidas.
  É necessario que tenha o mesmo numero de linhas nas duas tabelas para fazer essa combinação.

- *bind_rows*
  Une duas tabelas sobrepostas.
  Quando não há correspondencia o comando retorna **NA**.

- *inner_join*
  A tabela final será o resultado da intersecção das duas colunas de x e y, que possuem pelo menos uma coluna em comum, a coluna chave.
  Junta duas colunas pela interseção.

- *left_join*
  Une duas tabelas, definindo qual será a tabela principal e a unida a esquerda da outra. Esse fator muda a interpretação das linhas/registros correspondentes uma na outra, no caso, a tabela principal e tabela que será colocada a esquerda.
  É necessario que tenha pelo menos uma coluna em comum, uma coluna chave.

- *right_join*
  Une duas tabelas, definindo qual será a tabela principal e a unida a direita da outra. Esse fator muda a interpretação das linhas/registros correspondentes uma na outra, no caso, a tabela principal e tabela que será colocada a direita.
  É necessario que tenha pelo menos uma coluna em comum, uma coluna chave.

- *full_join*
  Une duas tabelas. Prestar atenção na junção das linhas/registros que formam novas informações, atraves da junção de correspondentes.
  É necessario que tenha pelo menos uma coluna em comum, uma coluna chave.

- *intersect*
  Retorna a interseção entre tabelas.

- *union*
  Retorna a união de tabelas.

- *setdiff*

Retorna a diferença entre tabelas.

- *setequal*
  Esse comando verifica se duas tabelas de dados possuem linhas com os mesmos valores, independentemente da ordem em que tais valores se apresentem. retorna **TRUE**, se os registros forem iguais, ou **FALSE**, se os registros forem diferentes.

- **tidyr**
  Organização de dados.

  - *pivot_longer* ou *gather*
    Converte a tabela de dados para o formato longo. (larga -> longo)

  - *pivot_wider* ou *spread*
    Converte a tabela de dados para o formato larga. (longo -> larga)

  - *separate*
    Separa as respostas que estão em uma unica coluna para diversas colunas.

  - *unite*
    O comando unite é utilizado para unir duas ou mais colunas em uma unica coluna.

  - *complete*
    Completa as combinações de duas colunas, se não houver valor completa com *NA*.

  - *drop_na*
    Elimina as linhas, especificadas ou não, com valor NA.

  - *replace_na*
    Substitui o valor NA por outro valor especificado.

9 Cap 6 - Pacote data.table

1. **data.table**

   - Manipulando linhas
   - Manipulando colunas
   - Sumarizando dados
   - Operando um subconjunto de dados
     - *lapply*
   - modificando dados com set:
     - *set*
       modificando um valor.
     - *setnames*
       modificando nome da coluna.
     - *setorder*
       modificando ordem das linhas.
     - *setcolorder*
       modificando ordem das colunas.

10 Cap 7 - Gráficos basicos e pacote ggplot2

1. Gráficos basicos:

- Gráfico de barras
  barplot

- Gráfico circular (pizza)
  pie
- Gráfico de linhas
  plot
  - Para adicionar mais linhas no grafico.
    lines
- Gráfico de dispersão

  - Para obter a correlação.
    cor(x,y)

  - Para obter o coeficiente da reta de regressão.
    lm(y ~x)$coef

  - Adiciona a reta tracejada.
    abline

- Histograma
  hist

- **Boxplot** (diagrama de caixa)

2. Pacote **ggplot2**

- Constroi diversos tipos de graficos a partir da mesma estrutura de componentes:

  - *data*: referente ao banco de dados.

  - *geom_forma*: um rol de tipos possiveis de representação dos dados.

  - *coord_system*: referente ao sistema de coordenadas, que podem ser cartesianas, polares e projeção de mapas.

i) O que precisa para fazer o grafico?
A. Um nome de objeto para guardar o grafico (uma variavel).
B. A base de dados que será utilizada para a plotagem.
ggplot(*data*=*nome_da_base*)
C. Descrever como as variaveis serão utilizadas na plotagem:
aes(x=..., y=..., ...)
D. Especificar o tipo de grafico:

geom_forma(. . .)
E. Utilizar o operador "+" para adicionar camadas ao objeto **ggplot** criado.
F. Pacotes auxiliares como *ggthemes* e *grid*, dentre outros.

ii) Quais formatos podemos utilizar no ggplot2 - geom_forma?

Forma	Tipo de grafico
geom_area ou geom_ribbon	Produz um grafico para visualizar área sob a curva ou entre curvas.
geom_bar ou geom_col	Produz um grafico de colunas do vetor x.
geom_bar+coord_polar	Produz um grafico circular (Pizza).
geom_boxplot	Produz o boxplot de x.
geom_curve	Produz um grafico em curva.
geom_density	Produz um grafico da densidade de x.
geom_dotplot	Produz um grafico de pontos.
geom_histogram	Produz um histograma do vetor x.
geom_line, geom_abline, geom_hline, geom_vline	Produz um grafico de linhas
geom_point	Produz um grafico de dispersão entre x e y.
geom_qq ou geom_qq_line	plota os quantis de x usando como base a curva normal.
geom_tile, geom_rect ou geom_raster	Produz uma grade de retangulos.
geom_violin	Produz um grafico em forma de violino.

iii) Nome dos argumentos para adicionar efeito em graficos do pacote ggplot2.

Função	Efeito no grafico
autoplot	Produz um grafico apropriado para o tipo de variavel.
coord_cartesian	Coordenada cartesiana.
coord_fixed	Coordenada cartesiana com razão entre eixo x e y fixada.
coord_flip	Inverte a posição dos eixos x e y.
coord_polar	Coordenada polar.
geom_blank	Janela em branco.
geom_jitter	Produz um efeito jitter.
geom_smooth	Produz uma curva suavizada.
geom_text	Aplica texto a janela grafica.
scale_fill_(=brewer ou grey ou gradient)	Define a escala de cores.
scale_*_continuos	Define parametros para o eixo x ou y continuos.
scale_*_discrete	Define parametros para o eixo x ou y discreto.
scale_*_manual	Define parametros para os eixos manualmente.

- Definindo um tema para o grafico **ggplot**.
  - *theme_gray*
    Fundo cinza e linhas grandes brancas.
  - *theme_bw*
    O classico preto e branco. Otimo para projetor.

- *theme_linedraw*
  Linhas pretasde varias larguras num fundo branco. semelhante ao theme_bw.

- *theme_light*
  Semelhante ao theme_linedraw, porem com as linhas mais cinza claro, para dar atenção aos dados.

- *theme_dark*
  Versão escura do theme_light, com o fundo escuro, util para criar linhas finas coloridas.

- *theme_minimal*
  Um tema minimalista sem anotações de fundo.

- *theme_classic*
  Tema classico, com linhas do eixo x e y, sem linhas de grade.

- *theme_void*
  Um tema completamente vazio.

11 Andamento dos Estudos

11.1 Assunto em andamento:

Atualmente estou estudando Cap.7, pacote ggplot2.
E revisando Cap.4 - R Markdown.

Referências

ALCOFORADO, L. F. **UTILIZANDO A LINGUAGEM R: conceitos, manipulação, visualização, modelagem e elaboração de relatórios**. Rio de Janeiro: Departamento de estatística da UFF; Alta Books Editora, 2021.