

Guia de ajuda rápida

Vanderlei Júlio Debastiani (vanderleidebastiani@yahoo.com.br)

12 Setembro 2021

Índice de conteúdo

1	Introdução	2
2	Guia de ajuda	2
2.1	Comentários	2
2.2	Ajudas	2
2.3	Tipos de dados	2
2.4	Objetos	2
2.5	Operadores aritméticos	3
2.6	Operações lógicas	3
2.7	Operadores (pacote magrittr)	3
2.8	Estruturas de dados	3
2.9	Indexação	3
2.10	Atributos das estruturas	3
2.11	Conversão de dados/estruturas	4
2.12	Vectors	4
2.13	Funções matemáticas	4
2.14	Funções de grupos	4
2.15	Funções trigonométricas	4
2.16	Funções numéricas básicas	4
2.17	Funções para caracteres (strings)	5
2.18	Funções para factors	5
2.19	Expandir, dividir ou subamostrar dados	5
2.20	Testes e buscas	5
2.21	Funções para data.frames (pacote dplyr)	5
2.22	Datas e tempos	6
2.23	Funções para matrizes	6
2.24	Estatística básica	6
2.25	Estatística básica	6
2.26	Fórmulas estatísticas	7
2.27	Modelagem estatística	7
2.28	Variáveis aleatórias/distribuição de probabilidade	7
2.29	Funções e controle de fluxo	7
2.30	Área de trabalho (workspace)	8
2.31	Pacotes/funções	8
2.32	Gráficos	8
2.33	Saídas	8
2.34	Pastas e arquivos	8
2.35	Família Apply	9
2.36	Importar e exportar dados	9
2.37	Depuração (debugging)	9

3	Conclusão	9
4	Mais informações	9
5	Referências	9

1 Introdução

O texto reúne as seções de *Guia de ajuda rápida* dos demais textos e tutoriais encontrados nas páginas. As funções são apenas agrupadas em grandes temas e brevemente comentadas, sendo que houve edições, adições e remoção das funções listadas nos textos principais. A ideia é que o leitor forme um vocabulário com as funções básicas e busque mais informações sobre seus argumentos e funcionalidades.

2 Guia de ajuda

2.1 Comentários

- Adicionar comentários

2.2 Ajudas

? ou help() - Obter ajuda de funções
 ?? ou help.search() - Realizar busca
 demo() - Demonstração de funcionalidades
 example() - Executar exemplo de funções
 data() - Obter dados para executar exemplos
 vignette() - Obter vinhetas (textos de ajuda/tutoriais)
 citation() - Obter citação do R ou pacote

2.3 Tipos de dados

3.14 ou 4E-5 - Numérico (ponto usado como separador decimal)
 "A" ou "Estatística" - Caracteres (pode conter acentos)
 "2021/01/01" - Datas e horas. Classes Date ou POSIXct
 FALSE ou F - Lógico falso
 TRUE ou T - Lógico verdadeiro
 NA - Indeterminado (Not Available)
 NaN - Indeterminado (Not a Number)
 Inf - Infinito
 NULL - Especificar objeto nulo ou vazio
 is.numeric()/is.character()/is.logical() - Conferir tipos de dados
 is.na() - Conferir indeterminado
 is.finite()/is.infinite() - Conferir finito/infinito
 as.numeric()/as.character()/as.logical()/as.xxx) - Converter tipos de dados

2.4 Objetos

<- ou = - Atribuir objeto (direita para esquerda)
 -> - Atribuir objeto (esquerda para direita)
 str() - Conferir estrutura do objeto
 class() - Conferir/Atribuir classe do objeto
 inherits() - Conferir classe do objeto

2.5 Operadores aritméticos

+ - Somar
- - Subtrair
* - Multiplicar
/ - Dividir
^ - Potencializar (direita para esquerda)

2.6 Operações lógicas

< - Comparar, menor
> - Comparar, maior
<= - Comparar, menor ou igual
>= - Comparar, maior ou igual
== - Comparar, exatamente igual
!= - Comparar, diferente
! - Lógico, NÃO. Inverter resultado de teste lógico
& - Lógico, critério aditivo E. Operação elementar
| - Lógico, critério aditivo OU. Operação elementar
&& - Lógico, E
|| - Lógico, OU

2.7 Operadores (pacote magrittr)

%>% - Encadeamento (pipe)
%\$% - Selecionar variáveis pelo nome
%<>% - Atribuir diretamente
%T>% - Abrir braço no fluxo de encadeamento

2.8 Estruturas de dados

vector() - Criar vector/listas
factor() - Criar fator
ordered() - Criar fator ordenado
data.frame() - Criar tabela de dados (data.frame)
matrix() - Criar matriz
array() - Criar arranjo (array)

2.9 Indexação

\$ - Indexar vetores/listas pelo nome das variáveis/listas
@ - Indexar na classe S4
[] - Indexar vetores/listas
[, , drop = FALSE] - Indexar data.frames/matrices. Primeiro valor linha, segundo coluna
[[[]]] - Indexar listas

2.10 Atributos das estruturas

names() - Conferir/Atribuir nomes a vetores/listas
colnames() - Conferir/Atribuir nomes as linhas de data.frames/matrices
rownames() - Conferir/Atribuir nomes as colunas de data.frames/matrices
length() - Conferir comprimento de vetores/listas
dim() - Conferir dimensões de data.frames/matrices
nrow()/ncol() - Conferir número de linhas/colunas de data.frames/matrices
head()/tail() - Conferir início/fim de data.frames/matrices

2.11 Conversão de dados/estruturas

`rbind()/rbind.data.frame()` - Combinar vetores por linhas
`cbind()/cbind.data.frame()` - Combinar vetores por colunas
`list()` - Criar/converter para lista
`unlist()` - Simplificar lista para vetor
`is.numeric()/is.character()/is.logical()/is.POSIXct()/is.xxx` - Conferir tipos de dados
`is.data.frame()/is.matrix()/is.list()/is.xxx` - Conferir tipo de estrutura
`as.numeric()/as.character()/as.logical()/as.POSIXct()/as.xxx` - Converter tipos de dados
`as.data.frame()/as.matrix()/as.list()/as.xxx` - Converter tipos de estrutura

2.12 Vectors

`c()` - Concatenar valores em vetor
`:` - Gerar sequência numérica contínua
`seq()/seq_len()` - Obter sequência regular
`rep()` - Repetir valores
`rev()` - Reverter elementos dos vetores

2.13 Funções matemáticas

`sqrt()` - Obter raiz quadrada
`abs()` - Obter valores absoluto
`log()` - Obter logaritmo
`exp()` - Obter função exponential
`factorial()` - Obter fatorial
`round()` - Arredondar valores
`ceiling()` - Parte inteira, teto
`floor()` - Parte inteira, piso
`%%` - Parte inteira da divisão
`%` - Resto da divisão

2.14 Funções de grupos

`union()` - União
`intersect()` - Intersecção
`setdiff()` - Diferença
`setequal()` - Igualdade

2.15 Funções trigonométricas

`sin()` - Seno
`cos()` - Cosseno
`tan()` - Tangente
`asin()` - Arco seno
`acos()` - Arco cosseno
`atan()/atan2()` - Arco tangente

2.16 Funções numéricas básicas

`max()` - Obter máximo
`min()` - Obter mínimo
`sum()` - Obter soma
`sort()` - Ordenar valores
`order()` - Obter posição da order dos valores

`cummax()`/`cummin()`/`cumprod()`/`cumsum()` - Máximo/mínimo/produto/soma cumulativa
`range()` - Obter amplitude dos valores
`diff()` - Obter diferença da amplitude dos valores

2.17 Funções para caracteres (strings)

`nchar()` - Contar número de caracteres
`tolower()`/`toupper()` - Transformar caracteres para minúsculas/maiúsculas
`paste()`/`paste0()` - Concatenar caracteres em sequências regulares
`grep()` - Índice da correspondência de padrões
`grepl()` - Teste de correspondência de padrões
`agrep()` - Correspondência aproximada de padrões
`sub()` - Substituição de padrões, primeira correspondência
`gsub()` - Substituição de padrões, todas correspondências
`trimws()` - Remover espaços em branco
`strsplit()` - Dividir caracteres
`substr()` - Extrair/substituir subcaracteres

2.18 Funções para factors

`cut()` - Converter variável numérica para fator
`findInterval()` - Obter índices de intervalos
`levels()` - Obter níveis de um fator
`nlevels()` - Obter número de níveis
`interaction()` - Interações de fatores
`reorder()` - Reordenar fatores
`relevel()` - Definir nível de referência

2.19 Expandir, dividir ou subamostrar dados

`subset()` - Subconjuntos de vetores/data.frames/matrizes
`split()` - Dividir em grupos
`combn()` - Gerar combinações
`expand.grid()` - Criar combinações de fatores
`complete.cases()` - Buscar dados completos, sem valores faltantes (NA)
`na.omit()` - Omitir dados faltantes (NA)
`na.exclude()` - Excluir dados faltantes (NA)

2.20 Testes e buscas

`%in%` - Operador de correspondência
`all.equal()` - Testar se objetos são quase iguais
`identical()` - Testar se objetos são idênticos
`all()` - Testar se todos valores são verdadeiros (TRUE)
`any()` - Testar se algum valores é verdadeiro (TRUE)
`unique()` - Obter valores únicos
`duplicated()` - Testar valores duplicados
`ifelse()` - Aplicar teste condicional
`switch()` - Selecionar uma expressão de uma lista de alternativas
`which()` - Procurar posição (índice) conforme teste lógico
`match()` - Correspondência entre vetores

2.21 Funções para data.frames (pacote dplyr)

`dplyr::slice()` - Filtrar linhas usando posição

`dplyr::filter()` - Filtrar linhas com base em seus valores
`dplyr::select()` - Selecionar variáveis com base em seus nomes
`dplyr::pull()` - Selecionar variável e retornar vetor
`dplyr::rename()` - Renomear variáveis
`dplyr::mutate()` - Adicionar novas variáveis que são funções de variáveis existentes
`dplyr::transmute()` - Gerar novas variáveis excluindo o restante das variáveis
`dplyr::arrange()` - Alterar a ordem das linhas
`dplyr::desc()` - Alterar a ordem das linhas de maneira decrescente
`dplyr::group_by()` - Agrupar linhas para aplicar funções por grupos
`dplyr::ungroup()` - Remover um agrupamento prévio
`dplyr::summarise()` - Reduzir vários valores para em estatísticas descritivas
`dplyr::add_row()` - Adicionar linhas usando o nome das variáveis
`dplyr::bind_rows()/dplyr::bind_cols()` - Agrupar linhas/colunas
`merge()/dplyr::right_join()/dplyr::left_join()` - Combinar `data.frames`
`dplyr::full_join()/dplyr::inner_join()` - Combinar `data.frames`

2.22 Datas e tempos

`date()` - Obter data atual
`format()` - Formatar datas e horas
`ISOdate()/ISOdatetime()` - Converter data e hora a partir de números
`strptime()/strftime()` - Converter data e hora a partir de caracteres
`difftime()` - Diferenças de tempo
`weekdays()/months()/quarters()/xxx` - Obter dia da semana/mês/trimestre/xxx
`lubridate::hours()/lubridate::days()/lubridate::month()/lubridate::xxx` - Obter horas/dias/meses/xxx

2.23 Funções para matrizes

`%*%` - Multiplicar matrizes
`t()` - Transpor `data.frames`/matrizes
`diag()` - Obter diagonal da matrix
`crossprod` - Produtos cruzados
`%o% / outer()` - Produto externo/diádico
`%x%` - Produto de Kronecker
`solve()` - Inversa
`eigen()/qr()/svd()` - Decomposições de matriz

2.24 Estatística básica

`mean()` - Obter média
`median()` - Obter mediana
`var()` - Obter variância
`sd()` - Obter desvio padrão
`cor()` - Obter correlação
`cov()` - Obter covariância
`table()` - Produzir tabelas de contingência
`rank()` - Obter classificação (ranking)
`quantile()` - Obter quantis/percentil
`choose()` - Obter coeficiente binomial (número de combinações)

2.25 Estatística básica

`chisq.test()` - Teste qui-quadrado
`t.test()` - Teste t

`cor.test()` - Teste de correlação
`shapiro.test()` - Teste de normalidade Shapiro
`car::ncvTest()` - Teste desvio não constante

2.26 Fórmulas estatísticas

`~` - Fórmula, indicar fórmula
`+` - Fórmula, inclusão de variável
`-` - Fórmula, exclusão de variável
`*` - Fórmula, inclusão de variáveis e suas interações
`/` - Fórmula, aninhamento de variáveis
`|` - Fórmula, condicionamento de variáveis
`I` - Fórmula, inibir a interpretação dos operadores "+", "-", "*", "/" e "^" nas fórmulas

2.27 Modelagem estatística

`lm()` - Ajustar um modelo linear
`aov()` - Ajustar a análise de variância
`glm()` - Ajustar modelos lineares generalizados
`nls()` - Ajustar modelos de regressão não lineares
`lme4::lmer()` - Ajustar modelos lineares com efeitos fixos e aleatórios
`TukeyHSD()` - Teste de comparação a posteriori de Tukey
`plot()` - Diagramas de diagnóstico para verificação de modelo
`qqnorm()/qqline()` - Gráfico QQ (quantil-quantil)
`summary()` - Estimativas de parâmetros, erros padrão e tabelas ANOVA
`anova()` - Comparar diferentes modelos e produzir tabelas ANOVA
`resid()/residuals()` - Resíduos
`rstandard()` - Resíduos normalizados
`coef()/coefficients()` - Coeficientes (parâmetros estimados) do modelo
`confint()` - Intervalos de confiança para parâmetros do modelo
`fitted()` - Valores ajustados e previstos pelo modelo
`predict()` - Valores ajustados e previstos pelo modelo
`step()` - Seleção stepwise de modelos
`update()` - Modificar modelo ajustado (remover ou adicionar variáveis)
`deviance()` - Deviança do modelo
`AIC()` - AIC do modelo
`logLik()` - Log verossimilhança do modelo
`bbmle::mle2()` - Estimar parâmetros pelo método de máxima verossimilhança
`bbmle::Ictab()` - Gerar tabelas de AIC, AICc e outros critérios de informação

2.28 Variáveis aleatórias/distribuição de probabilidade

`sample()` - Amostrar valores
`dbinom/dchisq/df/dlnorm/dnbinom/dnorm/dpois/dt/vunif/dxxx` - Densidade da distribuição (d)
`pbinom/pchisq/pf/plnorm/pnbinom/pnorm/ppois/pt/punif/pxxx` - Probabilidade da distribuição (p)
`qbinom/qchisq/qf/qlnorm/qnbinom/qnorm/qpois/qt/qunif/qxxx` - Quantil da distribuição (q)
`rbinom/rchisq/rf/rlnorm/rnbinom/rnorm/rpois/rt/runif/rxxx` - Gerar distribuição (r)

2.29 Funções e controle de fluxo

`if(condição) expressão` - Controle de fluxo, SE
`if(condição) expressão.da.condição else expressão.alternativa` - Controle de fluxo, SE/SENÃO
`for(variável in sequência) expressão` - Controle de fluxo, LAÇO/LOOP.
`while(condição) expressão` - Controle de fluxo, ENQUANTO

repeat expressão - Controle de fluxo, REPETIR
break - Controle de fluxo, PARAR
next - Controle de fluxo, PRÓXIMO
function(lista.de.argumentos) expressão - Função, atribuir função
return() - Função, resultado/retorno da função
invisible() - Função, retorno da função como temporário (invisível)
print()/cat() - Função, mostrar objetos na tela
missing() - Função, testar se argumento da função existe
message() - Função, mensagem de diagnóstico
warning() - Função, mensagem de advertência
stop() - Função, critério de parada e mensagem de erro
try()/tryCatch() - Função, tentar função envelope

2.30 Área de trabalho (workspace)

ls() - Listar objetos da área de trabalho
exists() - Conferir se objeto existe na área de trabalho
rm() - Remover objetos da área de trabalho

2.31 Pacotes/funções

install.packages() - Instalar pacotes
devtools::install_github() - Instalar pacotes diretamente do GitHub
update.packages() - Atualizar pacotes
remove.packages() - Desinstalar pacotes
library()/require() - Carregar pacotes
:: - Usar função específica do pacote (sem necessidade de carregar)
detach(package:xxx) - Descarregar um pacote
source() - Carregar código R (funções) de arquivos

2.32 Gráficos

plot() - Função genérica para gráficos
hist() - Histogramas
barplot() - Gráfico de barras
boxplot() - Gráfico do tipo boxplot
curve() - Gráficos de curvas, baseado em expressões

2.33 Saídas

dput()/dget() - Exportar/Importar objeto em ASCII para arquivo
sink()/capture.output() - Capturar saídas para caracteres ou arquivo
format() - Formatar elementos
sprintf() - Formatar elementos
expression() - Formatação especiais, notações matemáticas e letras gregas

2.34 Pastas e arquivos

getwd() - Obter localização da pasta de trabalho
setwd() - Definir localização da pasta de trabalho
dir() - Listar todos os arquivos da pasta
list.files() - Listar arquivos da pasta
dir.create() - Criar pasta
file.info() - Obter informações de arquivo
file.exists() - Conferir se arquivo existe

`file.create()/file.rename()/file.copy()/file.remove()` - Criar/renomear/copiar/remover arquivos
`file.choose()` - Escolher arquivo interativamente
`download.file()` - Baixar arquivos

2.35 Família Apply

`apply()` - Aplicar funções nas margens de `data.frames`/matrizes
`tapply()` - Dividir e aplicar funções a cada subconjunto
`sweep()` - Percorrer uma matriz aplicando uma estatística em cada margem
`sapply()` - Aplicar funções a cada elemento de um vetor
`lapply()` - Aplicar funções a cada elemento de um vetor, retornando lista
`mapply()` - Aplicar funções a um ou mais vetores
`replicate()` - Replicar uma expressão

2.36 Importar e exportar dados

`read.csv()/read.table()` - Importar tabelas
`write.csv()/write.table()` - Exportar tabelas
`readLines()` - Importar texto (normalmente dados com formatos variados)
`writeLines()` - Exportar texto (normalmente dados com formatos variados)
`readRDS()` - Importar objeto do R
`saveRDS()` - Exportar objeto do R
`save.image()` - Salvar área de trabalho
`load()` - Carregar área de trabalho

2.37 Depuração (debugging)

`browser()` - Interromper a execução para inspeção
`recover()` - Recuperar/navegar no erro
`traceback()` - Inspeccionar sequência do erro

3 Conclusão

O objetivo deste texto foi apenas agrupar as principais funções utilizadas na linguagem R, reunindo em apenas uma página os *Guias de ajuda rápida* dos textos e tutoriais disponibilizados anteriormente. Espero que este texto tenha sido útil e, por favor, avise-me se tiver dúvidas ou sugestões sobre este texto.

4 Mais informações

Outros textos e tutoriais sobre R podem ser encontrados em <https://vanderleidebastiani.github.io/tutoriais>.

5 Referências

- Crawley, Michael J. 2007. **The R book**. John Wiley & Sons, Chichester.
- R Core Team; 2018. **R Language Definition**. <https://cran.r-project.org/doc/manuals/R-lang.html>
- Wickham, Hadley; 2019. **Vocabulary**. <http://adv-r.had.co.nz/Vocabulary.html>