

# Guia de ajuda rápida

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

02 Setembro 2021

## Índice de conteúdo

1	Introdução	1
2	Guia de ajuda	1
3	Conclusão	8
4	Mais informações	8
5	Referências	8

## 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

## Comentário

# - Adicionar comentários

## 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

## 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

## 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

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

## 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

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

## 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)

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

```

```

## 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

## 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

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

## 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

## Funções de grupos
union() - União
intersect() - Intersecção
setdiff() - Diferença
setequal() - Igualdade

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

## Funções numéricas básicas
max() - Obter máximo

```

```

min() - Obter mínimo
sum() - Obter soma
sort() - Ordenar valores
order() - Obter posição da ordem dos valores
cummax()/cummin()/cumprod()/cumsum() - Máximo/mínimo/produto/soma cumulativa
range() - Obter amplitude dos valores
diff() - Obter diferença da amplitude dos valores

## 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

## 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

## 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)

## 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

## 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

## 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

## 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

## 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)

## 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

```

```

## 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

## 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::lctab() - Gerar tabelas de AIC, AICc e outros critérios de informação

## 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)

## 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

# 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

## 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

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

## 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

## 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

## 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

```

```
## 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

# 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>