



# Introdução ao uso do em Ciências da Saúde

## 1. Apresentação do curso e instalação de programas

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>

6 de novembro de 2017



## Introdução ao R 1. Apresentação 2/15

Fúlvio Nedel  
SPB/UFSC

### Apresentação

O curso  
O R

### Instalação

Instalar o R  
Pacotes  
adicionais  
Editor de sintaxe  
Ajuda

## 1 Apresentação

- O curso
- O R

## 2 Instalação

- Instalar o R
- Pacotes adicionais
- Editor de sintaxe
- Ajuda



## Objetivo geral

Introduzir o estudante na linguagem de análise R, capacitando-o para a realização das etapas mais frequentemente realizadas nas análises quantitativas em saúde.

## Objetivos específicos

Ao final do curso o estudante deve ter realizado ações básicas:

- no manejo de dados:
  - definição de *missings*
  - recodificação de variáveis
  - operações matemáticas e condicionais entre variáveis
  - união de bancos de dados
- na análise de dados:
  - estatística univariada
  - estatística bivariada



## Módulo I

- Apresentação do programa
- Noções básicas do trabalho em R
- Leitura, limpeza e manejo de dados

## Módulo II

- Análise univariada: tabelas, gráficos e estatísticas
- Análise bivariada: tabelas, gráficos e estatísticas

## Módulo III

- Gerar relatórios
- csapAIH: uma função para as Condições Sensíveis à Atenção Primária no Brasil



## Método

Apresentação do programa e suas potencialidades

Noções básicas da sintaxe em R, seguida do manejo e análise de um banco de dados real.

Sintaxe: Trabalho em linha de comando (mostra-se como instalar o R-Commander, *front-end* com menus para o R, mas trabalha-se com o RStudio, destinado à edição de arquivos de sintaxe)

Trabalho em computador: Aulas em laboratório de informática ou com notebook, um aparelho por aluno

Tarefas: Acompanhamento pelo Moodle; execução de tarefas em classe e extra-classe

Internet: Necessária conexão ativa com direitos de instalação (em um diretório qualquer, não precisa ter direitos de administrador do sistema)



## Público-alvo

Estudantes, docentes e trabalhadores da saúde

## Conhecimento prévio necessário

O estudante deve:

- estar habituado ao manejo de computadores
- ter experiência prévia mínima no manejo e análise de dados quantitativos
- ter conhecimento ou estar em curso de estatística básica

E ajuda:

- ter conhecimentos básicos de inglês computacional
- estar habituado a buscas no Google



## O que é?

Software para manejo e análise quantitativa de dados

## Quanto custa?

Nada

## Então é muito limitado?

### Fortalezas

- Robusto
- Versátil
- Consistente
- Relatórios e apresentações automatizadas

### Limitações

- Sintaxe menos lapidada e mais austera que em outros programas
  - Ex: Na maioria das funções deve-se indicar explicitamente se há missings entre os registros do objeto de análise
- Curva de aprendizagem de início lento
- Lento <- todo trabalho em memória



# Apresentação do programa

- Diferentes sistemas operativos:

- Unix / Linux
- Windows
- Mac

- Free Software – GNU General Public License

- Mais que um pacote, uma linguagem



- Muitos modos de fazer as coisas



The R Project for Statistical Computing

<http://www.r-project.org/>

The Comprehensive R Archive Network

<http://lib.stat.cmu.edu/R/CRAN/>

- Integração com o TabWin

- Robusto
- Versátil







Introdução ao R  
1. Apresentação  
9/15

Fúlvio Nedel  
SPB/UFSC

Apresentação  
O curso  
**O R**

Instalação  
Instalar o R  
Pacotes  
adicionais  
Editor de sintaxe  
Ajuda

- É uma *linguagem*, mais que um *pacote*
- *Open Source*, derivado do *S*, *S-PLUS*
- Vários pacotes adicionais
- Muita ajuda disponível
- Interface gráfica pobre
- Várias *front-ends*, algumas com menus para manejo e análise de dados (R-Commander, JagaR, RKWard), outras voltadas a facilitar a escrita de textos de sintaxe, com utilidades como realce de linhas e menu para a compilação do arquivo, entre outras (RKWard, RStudio, Tinn-R, Eclipse, ESS—*Emacs Speaks Statistics*. . . )
- Gera gráficos de alta precisão e qualidade estética
- Diferentes modos de fazer as coisas
- Fácil de criar funções, para personalizar a análise ou o *output*
- Com a linguagem *Markdown*, é fácil gerar relatórios, especialmente no RStudio ou R Commander.



## Introdução ao R 1. Apresentação 10/15

Fúlvio Nedel  
SPB/UFSC

Apresentação  
O curso  
O R

### Instalação

Instalar o R  
Pacotes  
adicionais  
Editor de sintaxe  
Ajuda

## 1 Apresentação

- O curso
- O R

## 2 Instalação

- Instalar o R
- Pacotes adicionais
- Editor de sintaxe
- Ajuda



Introdução ao R  
1. Apresentação  
11/15

Fúlvio Nedel  
SPB/UFSC

Apresentação

O curso

O R

Instalação

**Instalar o R**

Pacotes

adicionais

Editor de sintaxe

Ajuda

# Instalar o R

# Instalação – Windows e Mac OS

Ir à página web de repositórios de arquivos do R (CRAN) e baixar o programa

Google r-cran

Pesquisar Aproximadamente 1.390.000 resultados (0,68 segundos)

**Tudo**  
Imagens  
Mapas  
Vídeos  
Notícias  
Shopping  
Discussões  
Mais

**Pesquisar na Web**  
Pesquisar páginas

[The Comprehensive R Archive Network](#)  
[cran.r-project.org/](#) · Traduzir esta página  
Network of FTP and Web servers around the world that store identical, up-to-date, versions of **r** code, documentation.  
Você visitou esta página em 19/03/12.

[Mirrors](#)  
CRAN Mirrors. The Comprehensive R Archive ...

[download 'R' for windows](#)  
If you want to double-check that the package you have ...

[Contributed Packages](#)  
The manual **R** Installation and Administration [PDF] (also ...  
[Mais resultados de r-project.org »](#)

[R for Windows](#)  
This is what you want to install **R** for the first time ...

[R for Mac OS X](#)  
Note: **CRAN** does not have Mac OS X systems and cannot check ...

[Manuals](#)  
The following manuals for **R** were created on Debian Linux and ...

# Instalação – Linux

- Utilize o instalador de pacotes de sua distribuição, executado pelo terminal (linha de comando) ou numa interface gráfica
- Em distribuições *debian-based*, como Ubuntu, pode-se usar o *apt-get* com permissões de administrador
  - Abra um terminal e digite
    - **sudo apt-get install r-base**

Há arquivos específicos para algumas distribuições

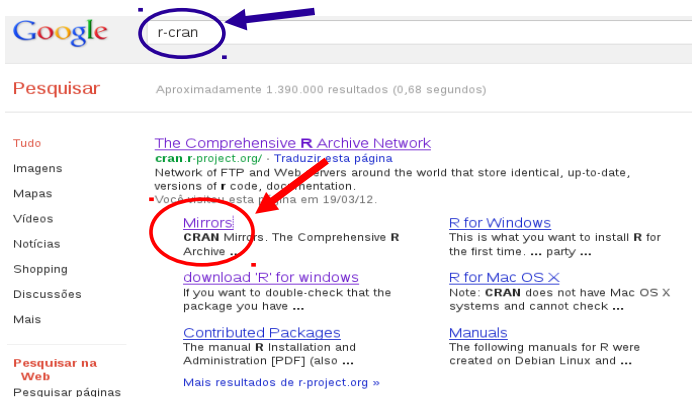
## Index of /bin/linux

| <a href="#">Name</a>   | <a href="#">Last modified</a> | <a href="#">Size</a> | <a href="#">Description</a> |
|--|-------------------------------|----------------------|-----------------------------|
|  <a href="#">Parent Directory</a> |                               | -                    |                             |
|  <a href="#">debian/</a>          | 01-Mar-2012 05:17             | -                    |                             |
|  <a href="#">redhat/</a>          | 25-Nov-2009 17:01             | -                    |                             |
|  <a href="#">suse/</a>            | 16-Feb-2012 14:09             | -                    |                             |
|  <a href="#">ubuntu/</a>          | 18-Oct-2011 04:01             | -                    |                             |

Apache/2.2.22 Server at cran-r.c3sl.ufpr.br Port 80

# Instalação - Qualquer sistema operativo

Ir à página web de repositórios de arquivos do R (*The Comprehensive R Archive Network* – CRAN) e escolher um *mirror*.



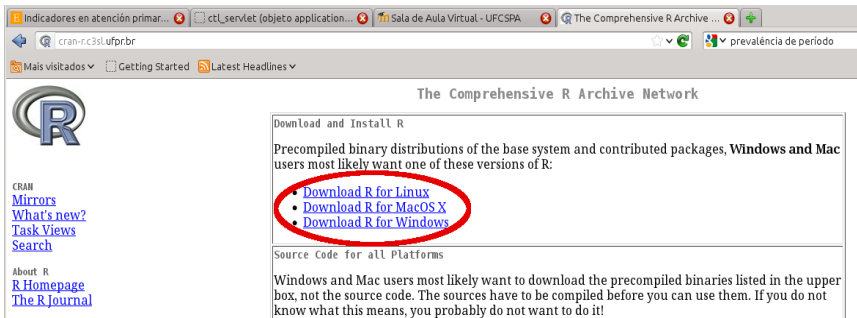
The screenshot shows a Google search interface. The search bar contains the text 'r-cran', which is circled in blue with a blue arrow pointing to it from the right. Below the search bar, the text 'Pesquisar' is on the left, and 'Aproximadamente 1.390.000 resultados (0,68 segundos)' is on the right. On the left side of the results, there is a vertical list of filters: 'Tudo', 'Imagens', 'Mapas', 'Vídeos', 'Notícias', 'Shopping', 'Discussões', and 'Mais'. The main search results are as follows:

- [The Comprehensive R Archive Network](#)  
[cran.r-project.org/](http://cran.r-project.org/) · Traduzir esta página  
Network of FTP and Web servers around the world that store identical, up-to-date, versions of **r** code, documentation.  
■ Você visitou esta página em 19/03/12.
- [Mirrors](#)  
**CRAN** Mirrors. The Comprehensive R Archive ...
- [download 'R' for windows](#)  
If you want to double-check that the package you have ...
- [Contributed Packages](#)  
The manual **R** Installation and Administration [PDF] (also ...
- [Mais resultados de r-project.org »](#)
- [R for Windows](#)  
This is what you want to install **R** for the first time. ... party ...
- [R for Mac OS X](#)  
Note: **CRAN** does not have Mac OS X systems and cannot check ...
- [Manuals](#)  
The following manuals for R were created on Debian Linux and ...

At the bottom left, there is a section titled 'Pesquisar na Web' with the text 'Pesquisar páginas' below it.

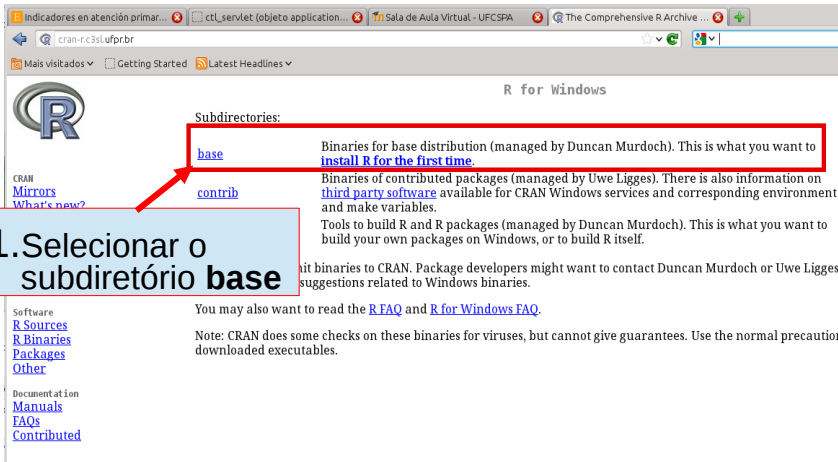
# Instalação

- Ir à página web do CRAN e escolher um mirror
  - ▣ Brasil: Eu uso a UFPR: <http://cran-r.c3sl.ufpr.br/>
- Selecionar o sistema operativo de interesse



The screenshot shows a web browser window with the address bar displaying [cran-r.c3sl.ufpr.br](http://cran-r.c3sl.ufpr.br). The page title is "The Comprehensive R Archive Network". The main content area is titled "Download and Install R" and contains the text: "Precompiled binary distributions of the base system and contributed packages, Windows and Mac users most likely want one of these versions of R:". Below this text, there is a list of three links: "Download R for Linux", "Download R for MacOS X", and "Download R for Windows". These three links are circled in red. To the left of the main content, there is a sidebar with the CRAN logo and links for "CRAN Mirrors", "What's new?", "Task Views", "Search", "About R", "R Homepage", and "The R Journal".

# Instalação (windows)



The screenshot shows the CRAN R for Windows website. A red box highlights the 'base' subdirectory link under 'Subdirectories:'. A red arrow points from this box to a larger blue box containing the text '1. Seleccionar o subdiretório base'. The website content includes the R logo, 'CRAN What's new?', 'R Sources', 'R Binaries', 'R Packages', 'Other', 'Documentation', 'Manuals', 'FAQs', and 'Contributed'. The 'base' subdirectory description states: 'Binaries for base distribution (managed by Duncan Murdoch). This is what you want to install R for the first time.' The 'contrib' subdirectory description states: 'Binaries of contributed packages (managed by Uwe Ligges). There is also information on third party software available for CRAN Windows services and corresponding environment and make variables.' The 'tools' subdirectory description states: 'Tools to build R and R packages (managed by Duncan Murdoch). This is what you want to build your own packages on Windows, or to build R itself.'

Subdirectories:

- [base](#) Binaries for base distribution (managed by Duncan Murdoch). This is what you want to **install R for the first time.**
- [contrib](#) Binaries of contributed packages (managed by Uwe Ligges). There is also information on [third party software](#) available for CRAN Windows services and corresponding environment and make variables.
- [tools](#) Tools to build R and R packages (managed by Duncan Murdoch). This is what you want to build your own packages on Windows, or to build R itself.

CRAN What's new?

Software

- [R Sources](#)
- [R Binaries](#)
- [R Packages](#)
- [Other](#)

Documentation

- [Manuals](#)
- [FAQs](#)
- [Contributed](#)

You may also want to read the [R FAQ](#) and [R for Windows FAQ](#).

Note: CRAN does some checks on these binaries for viruses, but cannot give guarantees. Use the normal precaution downloaded executables.



# Instalação (windows)

## ■ 2. Baixar o programa

R-215.0 for Windows (32/64 bit)

[Download R 2.15.0 for Windows](#) (47 megabytes, 32/64 bit)

[Installation and other instructions](#)

New features in this version: [Windows sp](#)

If you want to double-check that the data is distributed by R, you can compare the results of md5sum for windows: both `gr`

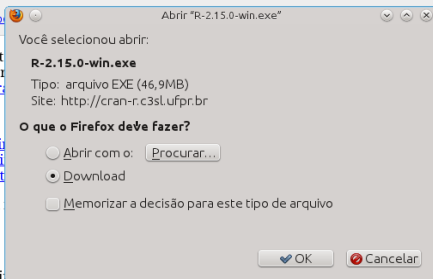
## Frequently asked questions

- [How do I install R when using a package manager?](#)
- [How do I update packages in R?](#)
- [Should I run 32-bit or 64-bit R?](#)

Please see the [R FAQ](#) for general information.

### Other builds

- Patches to this release are in [this directory](#).
- A build of the development version (which will eventually become the next major release of R) is available in the [r-devel snapshot build](#).
- [Previous releases](#)



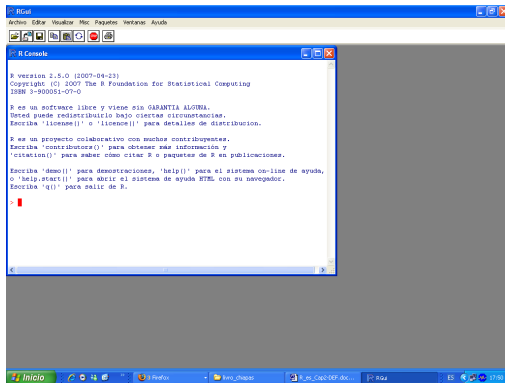
# Instalação (windows)

## 3. Instalar o programa

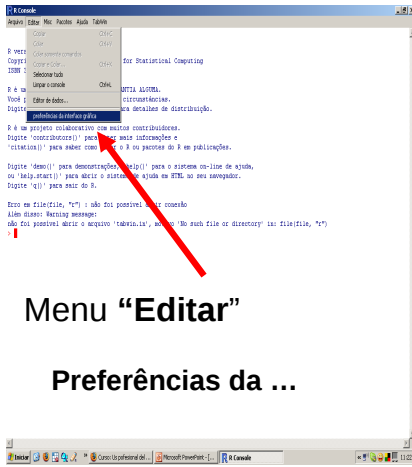
- Duplo clique no arquivo e seguir as instruções de instalação.

# Execução (Windows)

- Clicando no ícone
- Abre-se a interface gráfica (RGui)

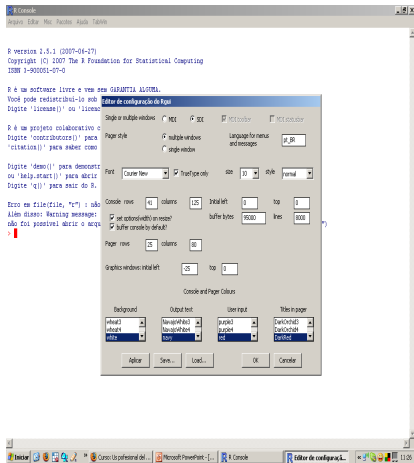


# Preferências da interface gráfica



Menu “**Editar**”

Preferências da ...





Introdução ao R  
1. Apresentação  
12/15

Fúlvio Nedel  
SPB/UFSC

Apresentação

O curso

O R

Instalação

Instalar o R

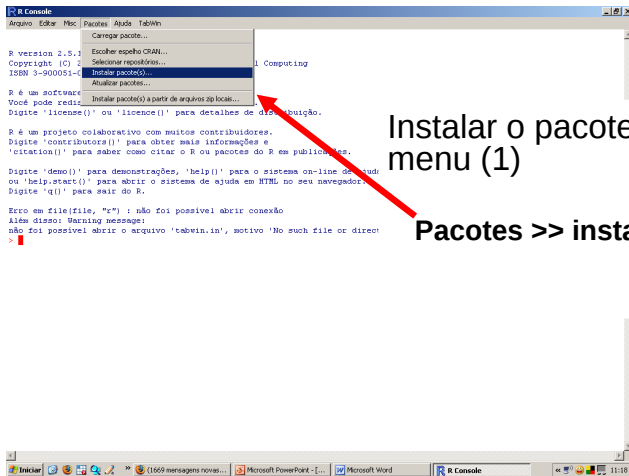
**Pacotes  
adicionais**

Editor de sintaxe

Ajuda

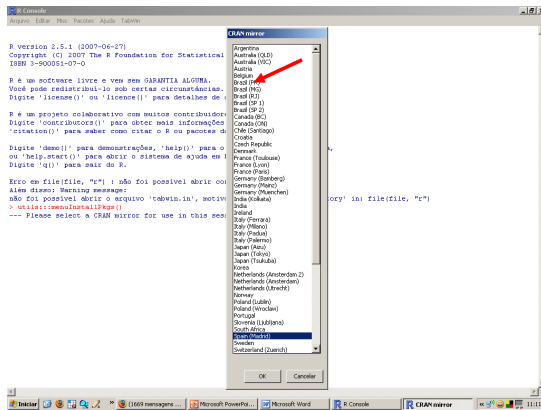
# Instalação de pacotes adicionais do R

# Instalação de pacotes adicionais

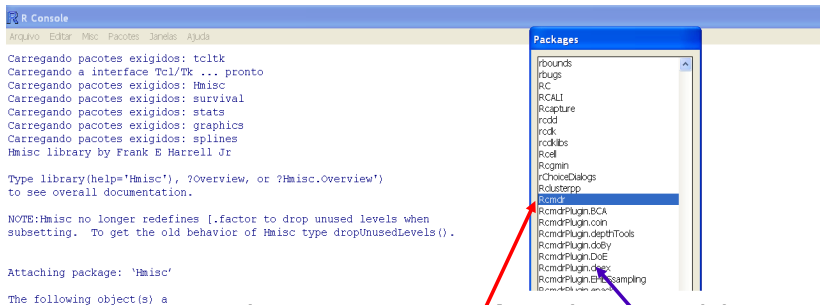


# Instalação de pacotes adicionais

- Instalar o pacote **Rcmdr** pelo menu (2):
  - ❑ Selecionar o “mirror” mais próximo



# Instalação de pacotes adicionais



The screenshot shows the R Console window with the following text:

```
R Console
Arquivo Editar Misc Pacotes Janelas Ajuda

Carregando pacotes exigidos: tcltk
Carregando a interface Tcl/Tk ... pronto
Carregando pacotes exigidos: Hmisc
Carregando pacotes exigidos: survival
Carregando pacotes exigidos: stats
Carregando pacotes exigidos: graphics
Carregando pacotes exigidos: splines
Hmisc library by Frank E Harrell Jr

Type library(help='Hmisc'), ?Overview, or ?Hmisc.Overview')
to see overall documentation.

NOTE:Hmisc no longer redefines [.factor to drop unused levels when
subsetting. To get the old behavior of Hmisc type dropUnusedLevels().

Attaching package: 'Hmisc'

The following object(s) a
```

Overlaid on the console is the 'Packages' dialog box, which lists various R packages. The package 'Rcmdr' is highlighted in blue. A red arrow points from the text 'Instalar o pacote Rcmdr' to the 'Rcmdr' entry in the list. A purple arrow points from the text 'Depois de instalado o R-commander, repita o processo selecionando os plugins' to the 'RcmdrPlugin.BCA' entry in the list.

## Instalar o pacote **Rcmdr** pelo menu (3)

- Selecionar o pacote
- Depois de instalado o R-commander, repita o processo selecionando os plugins







Introdução ao R  
1. Apresentação  
13/15

Fúlvio Nedel  
SPB/UFSC

Apresentação

O curso

O R

Instalação

Instalar o R

Pacotes  
adicionais

**Editor de sintaxe**

Ajuda

# Editores de sintaxe dedicados ao R

Envio de comandos ao console, realce e sugestão de  
sintaxe, etc.

# Editor de sintaxe (“scripts”)

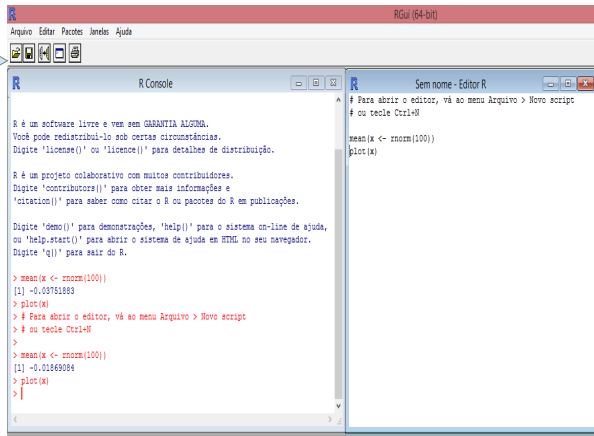
## ■ Do próprio R

## ■ Tinn-R

## ■ R Commander

## ■ RStudio

## ■ Outros



# Editor de sintaxe (“scripts”)

- Do próprio R

**Tinn-R**

- R Commander

- RStudio

- Outros

The screenshot displays the Tinn-R editor window. The main editor area contains R code for reading a table and processing it. The R Console at the bottom shows the execution of the code, resulting in a data frame with 10 columns and 3 rows of data.

```
# Ponerse en el directorio de trabajo,
setwd("C:/fulvio/graal_cursos/pract_descript")
# y asegurarse de que se está en el directorio deseado
getwd() ; dir()
ninwill <- read.table("nin_vill.dat")

# Leer archivos de datos
ninwill <- read.table("ninwill.txt", header=T)

library(Rmisc)
ninwill.spss <- spss.get("nin_vill.sav", lowercases=T, datevars=c("f.entr", "f.
nacin"))
write.table(ninwill.spss, "ninwill.txt")
# PARA LEER UN ARCHIVO EN FORMATO FIXO, 1 REGISTRO POR CASO:
```

```
> ninwill <- read.table("ninwill.txt", header=T)
> ninwill[1:3,]
  ncuest  ncompert    f.entr    f.nacin    sexo ed.madre  nescola  mocupa  protea  protev  totape  tip.loc  ncurdor  sanit  luz  refr
1      1      18 1994-07-08 1992-07-06  MASCULINO    NA      12      1 22.50 19.92      19      1      4      1      1      1
2      4      3 1994-07-08 1992-07-01  MASCULINO    NA      12      1 30.68 19.57      3      1      1      1      1      1
3      6      4 1994-07-08 1990-04-03  FEMENINO    26      12      2 56.19  9.87      4      1      2      1      1      1

  tv  paredes  piso  com.coc  carne  segsoc
1  1      1      5      2      2      0
2  1      1      5      2      2      1
3  1      2      5      2      2      0

> #read.csv
>
```

# “Front-end” completo, com menus

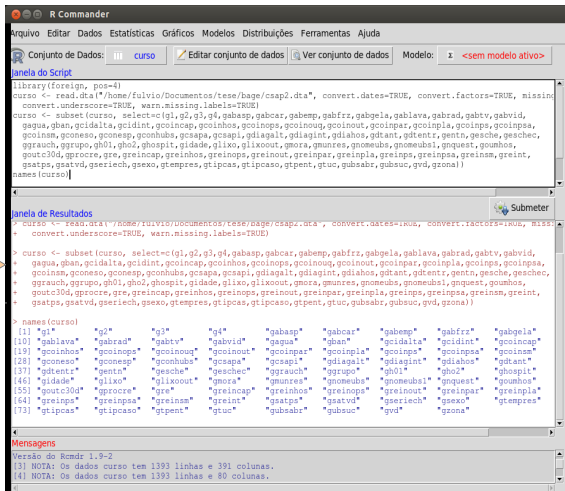
■ Do próprio R

■ Tinn-R

■ R Commander

■ RStudio

■ Outros



The screenshot displays the R Commander application window. The top menu bar includes Arquivo, Editar, Dados, Estatísticas, Gráficos, Modelos, Distribuições, Ferramentas, and Ajuda. Below the menu is a toolbar with buttons for 'Conjunto de Dados', 'Editar conjunto de dados', 'Ver conjunto de dados', and 'Modelo'. The main window is divided into three panes. The top pane, 'Janela do Script', contains R code for loading and manipulating a dataset named 'curso'. The middle pane, 'Janela de Resultados', shows the output of the code, including the names of the columns in the 'curso' dataset. The bottom pane, 'Mensagens', displays version information for R Commander 1.9-2 and notes about the number of lines and columns in the 'curso' dataset.

```
library(foreign, pos=4)
curso <- read.data("/home/fulvio/Documents/tese/Bage/csap2.dta", convert.dates=TRUE, convert.factors=TRUE, missing=
convert.underscores=TRUE, warn.missing.labels=TRUE)
curso <- subset(curso, select=c(g1,g2,g3,g4,gabasp,gabcar,gabemp,gabfrz,gabgela,gablava,gabrad,gabtvt,gabvid,
gagua,gban,gcidalta,gcidint,gcoincap,gcoinhos,gcoinops,gcoinouq,gcoinoutr,gcoinpar,gcoinpla,gcoinsp,gcoinsa,
gcoinsn,gconeso,gconesp,gconhubs,gcsapa,gcsapi,gdiagalt,gdiagint,gdiahos,gdtant,gdtentr,gentn,gesche,geschec,
ggrauch,ggrupo,gh01,gho2,ghospit,gidade,glixo,glixout,gmora,gmunres,gnoneubs,gnoneubsl,gquest,gounhos,
goutc30d,gprocre,gre,greincap,greinhos,greinops,greinout,greinpar,greinpla,greinsp,greinspa,greinsn,greint,
gsatps,gsatvd,gserlech,gsexo,gtempres,gtipcas,gtipcaso,gtpent,gtruc,gubsabr,gubsuc,gvd,gzona))
names(curso)
```

```
> curso <- subset(curso, select=c(g1,g2,g3,g4,gabasp,gabcar,gabemp,gabfrz,gabgela,gablava,gabrad,gabtvt,gabvid,
gagua,gban,gcidalta,gcidint,gcoincap,gcoinhos,gcoinops,gcoinouq,gcoinoutr,gcoinpar,gcoinpla,gcoinsp,gcoinsa,
gcoinsn,gconeso,gconesp,gconhubs,gcsapa,gcsapi,gdiagalt,gdiagint,gdiahos,gdtant,gdtentr,gentn,gesche,geschec,
ggrauch,ggrupo,gh01,gho2,ghospit,gidade,glixo,glixout,gmora,gmunres,gnoneubs,gnoneubsl,gquest,gounhos,
goutc30d,gprocre,gre,greincap,greinhos,greinops,greinout,greinpar,greinpla,greinsp,greinspa,greinsn,greint,
gsatps,gsatvd,gserlech,gsexo,gtempres,gtipcas,gtipcaso,gtpent,gtruc,gubsabr,gubsuc,gvd,gzona))
> names(curso)
 [1] "g1"          "g2"          "g3"          "g4"          "gabasp"      "gabcar"      "gabemp"      "gabfrz"      "gabgela"     "gablava"     "gabrad"     "gabtvt"     "gabvid"
[10] "gablava"     "gabrad"     "gabtvt"     "gabvid"     "gagua"       "gban"        "gcidalta"    "gcidint"    "gcoincap"    "gcoinhos"    "gcoinops"    "gcoinouq"    "gcoinoutr"
[19] "gcoinhos"    "gcoinops"    "gcoinouq"    "gcoinoutr"  "gcoinpar"    "gcoinpla"    "gcoinsp"     "gcoinsa"    "gcoinsn"     "gconeso"     "gconesp"     "gconhubs"    "gcsapa"
[28] "gcoinsn"     "gconeso"     "gconesp"     "gconhubs"    "gcsapa"     "gcsapi"     "gdiagalt"    "gdiagint"    "gdiahos"     "gdtant"      "gdtentr"     "gentn"       "gesche"
[37] "gdtentr"     "gentn"       "gesche"     "geschec"    "ggrauch"     "ggrupo"      "gh01"        "gho2"        "ghospit"     "gidade"      "glixo"        "glixout"     "gmora"
[46] "gidade"      "glixo"        "glixout"     "gmora"       "gmunres"     "gnoneubs"    "gnoneubsl"   "gquest"     "gounhos"     "goutc30d"    "gprocre"     "gre"         "greincap"
[55] "goutc30d"    "gprocre"     "gre"         "greincap"    "greinhos"    "greinops"    "greinout"    "greinpar"    "greinpla"    "greinsp"     "greinspa"    "greinsn"     "greint"
[64] "greinsp"     "greinspa"    "greinsn"     "greint"      "gsatps"      "gsatvd"      "gserlech"    "gsexo"       "gtempres"    "gtipcas"     "gtipcaso"    "gtpent"      "gtuc"
[73] "gtipcas"     "gtipcaso"    "gtpent"      "gtuc"        "gubsabr"     "gubsuc"      "gvd"         "gzona"
```

Mensagens

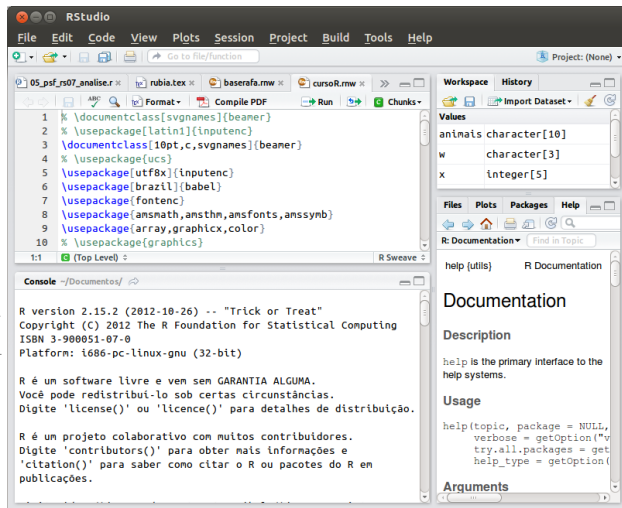
Versão do Rcmdr 1.9-2

[3] NOTA: Os dados curso tem 1393 linhas e 391 colunas.

[4] NOTA: Os dados curso tem 1393 linhas e 80 colunas.

# Editor de sintaxe (“scripts”)

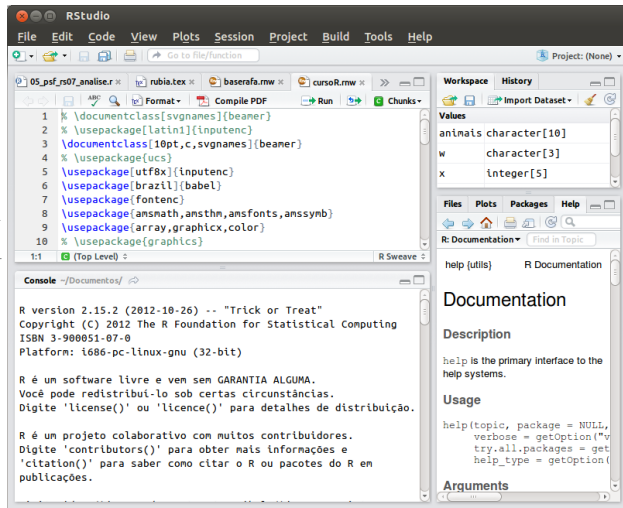
- Do próprio R
- Tinn-R
- R Commander
- **RStudio**
- Outros



# Editor de sintaxe (“scripts”)

Usaremos o

**Rstudio**



Introdução ao R  
1. Apresentação  
14/15

Fúlvio Nedel  
SPB/UFSC

Apresentação  
O curso  
O R

Instalação  
Instalar o R  
Pacotes  
adicionais

Editor de sintaxe

Ajuda

<http://www.rstudio.com/>



Download do RStudio na  
página web do programa.

Linux, Mac OS e Windows



<http://www.rstudio.com/ide/>



Introdução ao R  
1. Apresentação  
14/15

Fúlvio Nedel  
SPB/UFSC

Apresentação  
O curso  
O R

Instalação

Instalar o R  
Pacotes  
adicionais

Editor de sintaxe

Ajuda

<http://www.rstudio.com/>



Download do RStudio na  
página do programa.

Linux, Mac OS, Windows



<http://www.rstudio.com/ide/>



## Como conseguir ajuda!!!



- A ajuda no R
  - Menu Ajuda > FAQ / Manuais / Ajuda Html...
  - Funções
    - > `help(<função>)/?<função>`
    - > `help.search("<palavra>")/??<palavra>`
- Material on-line
  - CRAN, r-project, e muita coisa na internet
- Lista eletrônica de ajuda (R-help)
- R Wiki: <http://wiki.r-project.org/rwiki/doku.php>