



ME951 - Estatística e Probabilidade I

Parte 4 - Laboratório

1S2024

Objetivo

- Apresentar o Jamovi.
 - Jamovi: 
- Apresentar o R e o RStudio.
 - R: 
 - RStudio: 
- Exportar/Carregar dados.
- Analisar dados.



Jamovi

Jamovi

O Jamovi é um software gratuito de modelagem estatística, de código aberto, construído em cima da linguagem/plataforma estatística R. É uma alternativa aos programas estatísticos MiniTAB, SPSS, SAS, dentro outros.



- Instando o Jamovi: Primeiro você deve baixar o arquivo de instalação correspondente ao seu sistema operacional no link <https://www.jamovi.org/download.html>. Siga as instruções do site para finalizar a instalação.

Jamovi

Navarro DJ and Foxcroft DR (2022). learning statistics with jamovi: a tutorial for psychology students and other beginners. (Version 0.75). DOI: 10.24384/hgc3-7p15

learning statistics with jamovi

Danielle J. Navarro & David R. Foxcroft

Preface
Beginnings >
An introduction to jamovi >
Working with data >
Statistical theory >
Statistical tools >
Endings, alternatives and prospects
Epilogue
References

This textbook covers the contents of an introductory statistics class, as typically taught to undergraduate psychology, health or social science students. The book covers how to get started in jamovi as well as giving an introduction to data manipulation. From a statistical perspective, the book discusses descriptive statistics and graphing first, followed by chapters on probability theory, sampling and estimation, and null hypothesis testing. After introducing the theory, the book covers the analysis of contingency tables, correlation, t-tests, regression, ANOVA and factor analysis. Bayesian statistics are touched on at the end of the book.

Citation: Navarro DJ and Foxcroft DR (2022). learning statistics with jamovi: a tutorial for psychology students and other beginners. (Version 0.75).
[DOI: 10.24384/hgc3-7p15](https://doi.org/10.24384/hgc3-7p15)



Link para o livro: <https://davidfoxcroft.github.io/lst-book/>

Jamovi: interface

The screenshot shows the Jamovi software interface. At the top, there is a dark blue header bar with the title "Untitled". Below the header are several tabs: "Variables", "Data", "Analyses" (which is currently selected), and "Edit". To the right of these tabs are icons for "Modules" and other settings.

The main area consists of two parts: a data grid on the left and a large empty workspace on the right. The data grid has three columns labeled A, B, and C. Column A contains three rows of data, while columns B and C are empty. The rows are numbered from 1 to 23. At the bottom of the data grid, there are buttons for "Rea...", "Filters 0", "Row count 0", "Filtered 0", "Deleted 0", "Added 0", and "Cells edited 0".

In the bottom right corner of the workspace, there is a logo consisting of a blue stylized 'J' shape followed by the text "version 2.2.5".

Exemplo: SleepStudy

Para ilustrar as diferentes técnicas usadas em análise descritiva, vamos utilizar o conjunto de dados **SleepStudy**.

Relembrando, esses dados referem-se a um estudo de padrões de sono para estudantes universitários. Os dados foram obtidos de uma amostra de 253 alunos universitários que fizeram testes de habilidades para medir função cognitiva.

Nesse conjunto de dados encontramos todos os tipos de variáveis.

Uma planilha (.xlsx) com os dados está disponível no Moodle da disciplina.

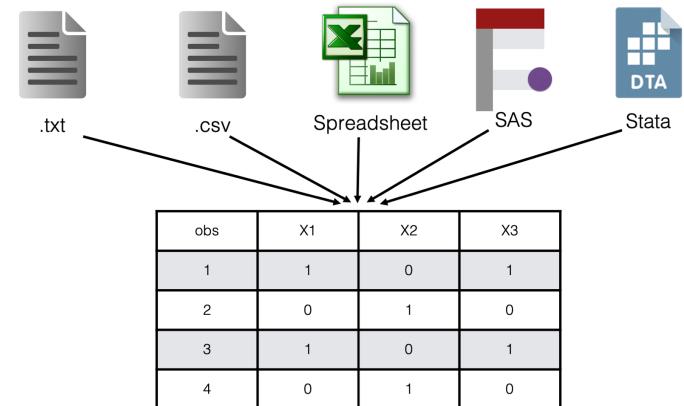


Importando os Dados

É possível simplesmente começar a digitar valores na planilha do Jamovi como fariamos com qualquer outro software de planilha.

Entretanto, o mais comum é que esses dados estejam armazenados em arquivos, bases de dados e outras fontes e precisam ser importados. Alternativamente, conjuntos de dados existentes em vários formatos (CSV, Excel, LibreOffice, R, SPSS, Stata, SAS, etc.) podem ser abertos no Jamovi.

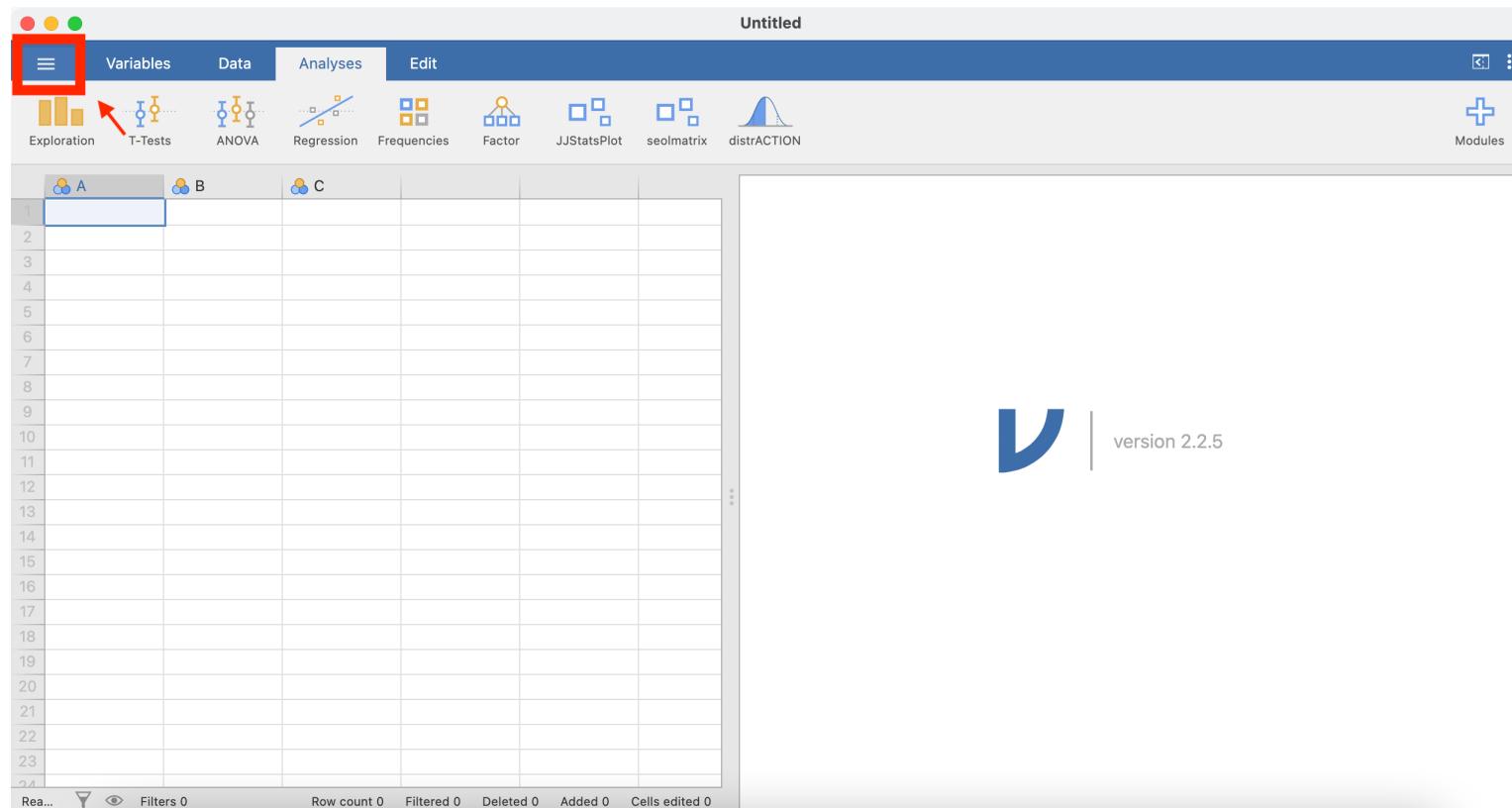
Além disso, há vários exemplos de conjuntos de dados disponíveis no Jamovi.



Fonte da imagem: <https://www.r4epi.com/importing-binary-files.html>

Importando os Dados

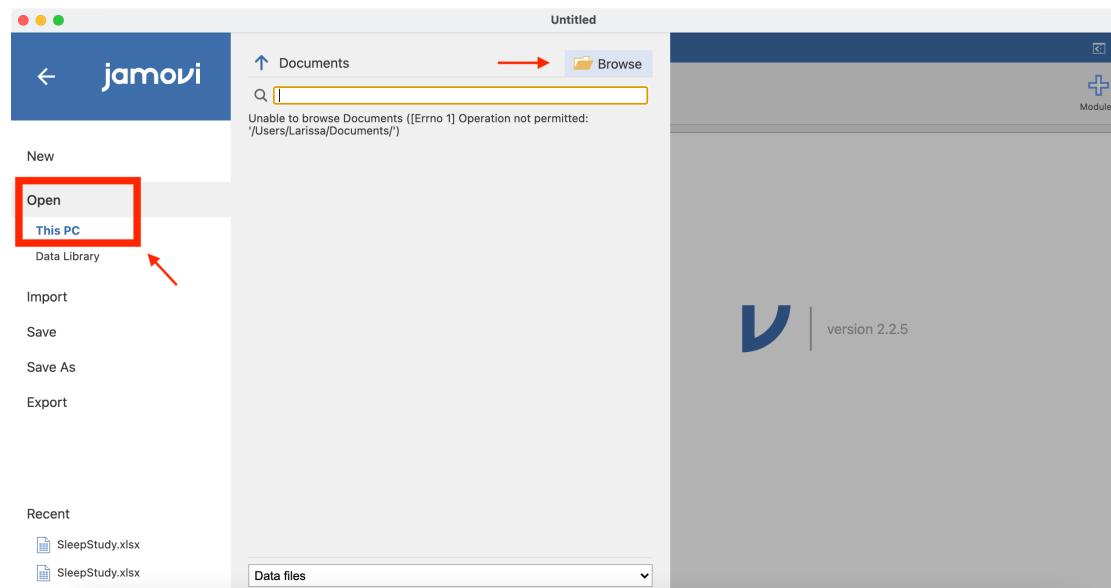
Para abrir um arquivo, selecione o “menu principal” (no canto superior esquerdo do jamovi).



Importando os Dados

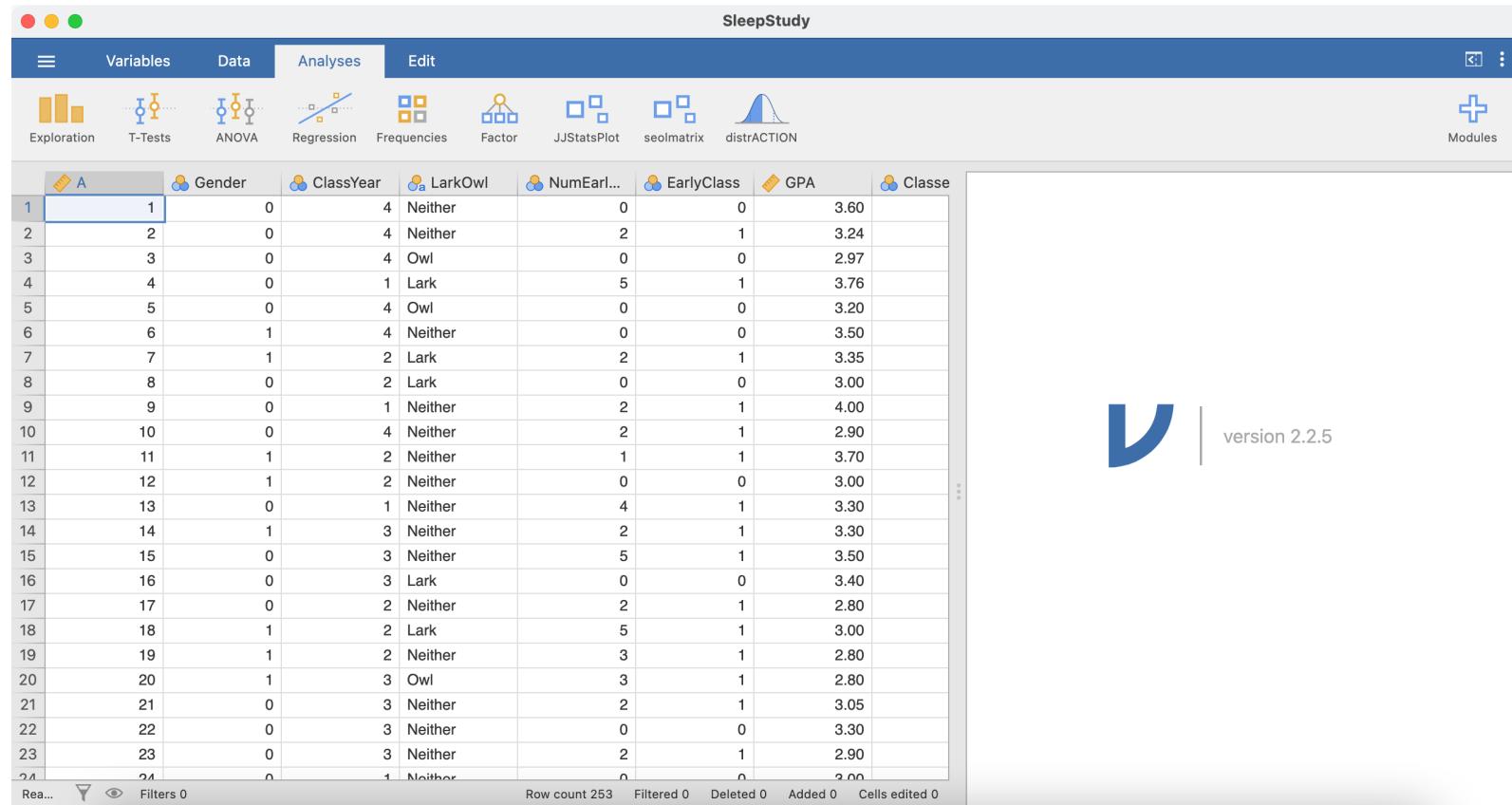
Selecione “Abrir”. Depois selecione “Biblioteca de Dados” ou “Este PC”, dependendo se você deseja abrir um exemplo ou um arquivo armazenado em seu computador.

Procure o arquivo (planilha) com os dados de interesse.



Importando os Dados

Pronto, os dados foram importados.



The screenshot shows the SPSS interface with the title "SleepStudy" at the top. The "Analyses" tab is selected, displaying various statistical tools: Exploration, T-Tests, ANOVA, Regression, Frequencies, Factor, JJStatsPlot, seomatrix, and distrACTION. Below the tabs is a toolbar with icons for Variables, Data, Analyses, Edit, and Modules. A large data grid displays the "SleepStudy" dataset with 24 rows and 10 columns. The columns are labeled: A, Gender, ClassYear, LarkOwl, NumEarl..., EarlyClass, GPA, and Classe. The data includes categorical variables like Gender (1=Male, 2=Female), ClassYear (0-4), LarkOwl (Neither, Owl, Lark), and Classe (0-3). Numerical variables include GPA (ranging from 2.80 to 3.60) and EarlyClass (0-2). At the bottom of the data grid, status information is shown: Row count 253, Filtered 0, Deleted 0, Added 0, and Cells edited 0. To the right of the data grid, there is a logo for "version 2.2.5".

A	Gender	ClassYear	LarkOwl	NumEarl...	EarlyClass	GPA	Classe
1	1	0	4	Neither	0	0	3.60
2	2	0	4	Neither	2	1	3.24
3	3	0	4	Owl	0	0	2.97
4	4	0	1	Lark	5	1	3.76
5	5	0	4	Owl	0	0	3.20
6	6	1	4	Neither	0	0	3.50
7	7	1	2	Lark	2	1	3.35
8	8	0	2	Lark	0	0	3.00
9	9	0	1	Neither	2	1	4.00
10	10	0	4	Neither	2	1	2.90
11	11	1	2	Neither	1	1	3.70
12	12	1	2	Neither	0	0	3.00
13	13	0	1	Neither	4	1	3.30
14	14	1	3	Neither	2	1	3.30
15	15	0	3	Neither	5	1	3.50
16	16	0	3	Lark	0	0	3.40
17	17	0	2	Neither	2	1	2.80
18	18	1	2	Lark	5	1	3.00
19	19	1	2	Neither	3	1	2.80
20	20	1	3	Owl	3	1	2.80
21	21	0	3	Neither	2	1	3.05
22	22	0	3	Neither	0	0	3.30
23	23	0	3	Neither	2	1	2.90
24	24	0	1	Neither	0	0	3.00

Carregando pacotes

Um recurso do Jamovi é a opção de instalar módulos adicionais da biblioteca do Jamovi.

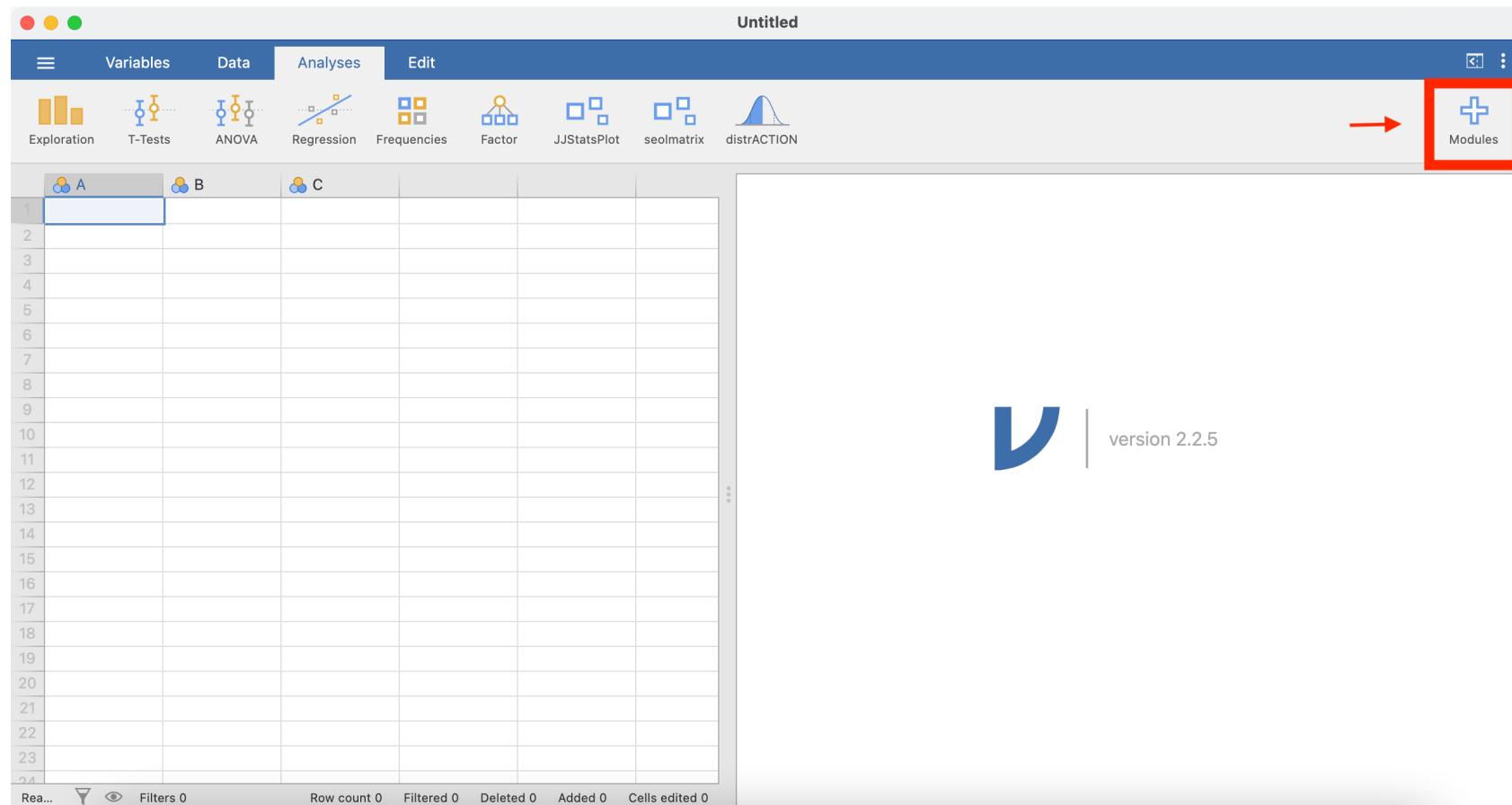
Esses módulos complementares foram desenvolvidos pela comunidade jamovi, ou seja, usuários e desenvolvedores do jamovi que criaram complementos de software especiais que fazem outras análises, geralmente mais avançadas, que vão além dos recursos do programa jamovi básico.

Para instalar módulos complementares, basta clicar no grande “+” no canto superior direito da janela do jamovi, selecionar “Biblioteca jamovi” e navegar pelos vários módulos complementares disponíveis.

Escolha o(s) desejado(s) e instale-os.

Os módulos recém-instalados podem ser acessados na barra de botões “Análises”.

Carregando pacotes



The screenshot shows the VassarStats software interface. At the top, there is a menu bar with 'Untitled' as the title. Below the menu bar is a toolbar with several icons representing different statistical analyses: Exploration, T-Tests, ANOVA, Regression, Frequencies, Factor, JJStatsPlot, seolmatrix, and distrACTION. The 'Analyses' tab is currently selected. In the main workspace, there is a data grid with columns labeled A, B, and C. The first row has three cells, with the first cell containing a value and the other two empty. The rows are numbered from 1 to 24. At the bottom of the workspace, there are status indicators: Row count 0, Filtered 0, Deleted 0, Added 0, and Cells edited 0. On the far right of the interface, there is a logo for 'version 2.2.5'.

A Planilha de dados

No jamovi, os dados são representados em uma planilha, sendo que cada coluna representa uma “variável” e cada linha uma observação do conjunto de dados.

As variáveis de dados podem ser uma dos quatro tipos (tipos de medidas):

- Nominal 
- Ordinal 
- Contínua 
- ID 

E, podem ser um dos três tipos de dados: Inteiro, Decimal e Texto.

Os tipos de medidas são designados pelo símbolo no cabeçalho da coluna da variável.

A Planilha de dados

Nominal e Ordinal são para variáveis qualitativas nominais e ordinais.

Continua é para variáveis com valores numéricos (quantitativas).

O tipo de medida **ID** é, diferentemente dos outros, exclusivo do jamovi. Destina-se a variáveis que contêm identificadores que você quase nunca gostaria de analisar. Por exemplo, o nome de uma pessoa ou um ID de participante.

- A vantagem dos IDs é que o Jamovi não precisa manter uma lista de níveis internamente, o que pode melhorar o desempenho ao interagir com conjuntos de dados muito grandes.

A Planilha de dados

Ao iniciar com uma planilha em branco e digitar valores, os dados e os tipos de medidas mudarão automaticamente dependendo dos dados inseridos.

Da mesma forma, ao abrir um arquivo de dados, o Jamovi irá inferir o tipo de variável a partir dos dados de cada coluna.

Em ambos os casos, esta abordagem automática pode não ser correta e pode ser necessário especificar manualmente os dados e o tipo de medida com o editor de variáveis.

O editor de variáveis pode ser chamado selecionando “Configurar” na guia “Dados” ou clicando duas vezes no cabeçalho da coluna de interesse. O editor de variáveis permite alterar o nome da variável e (para variáveis de dados) o tipo de dados, o tipo de medida, a ordem dos níveis e o rótulo exibido para cada nível.

O editor de variáveis pode ser fechado clicando na seta para fechar.

Análise Descritiva

Selecione “Análises” → “Exploração” → “Estatística Descritiva”.

The screenshot shows the VassarStats software interface titled "SleepStudy". The "Analyses" menu is open, and the "Exploration" option is highlighted with a red box. The main workspace displays a data table with columns: Gender, ClassYear, LarkOwl, NumEarl..., EarlyClass, GPA, and Class. The data shows various student records with their gender, class year, owl type, number of early birds, early class, GPA, and class. The bottom status bar indicates a row count of 253, 0 filtered rows, 0 deleted rows, 0 added rows, and 0 cells edited.

	Gender	ClassYear	LarkOwl	NumEarl...	EarlyClass	GPA	Class
6	0	4	Neither	0	0	3.60	
7	0	4	Neither	2	1	3.24	
8	0	4	Owl	0	0	2.97	
9	0	1	Lark	5	1	3.76	
10	0	4	Owl	0	0	3.20	
11	1	4	Neither	0	0	3.50	
12	1	2	Lark	2	1	3.35	
13	0	2	Lark	0	0	3.00	
14	0	1	Neither	2	1	4.00	
15	0	4	Neither	2	1	2.90	
16	1	2	Neither	1	1	3.70	
17	1	2	Neither	0	0	3.00	
18	0	1	Neither	4	1	3.30	
19	1	3	Neither	2	1	3.30	
20	0	3	Neither	5	1	3.50	
21	0	3	Lark	0	0	3.40	
22	0	2	Neither	2	1	2.80	
23	0	2	Lark	5	1	3.00	
24	0	1	Neither	3	1	2.80	
	0	3	Owl	3	1	2.80	
	0	3	Neither	2	1	3.05	
	0	3	Neither	0	0	3.30	
	0	3	Neither	2	1	2.90	
	0	1	Neither	0	0	2.00	



Análise Descritiva

The screenshot shows the jamovi software interface for a project titled "SleepStudy". The top navigation bar includes tabs for "Variables", "Data", "Analyses", "Edit", and "Modules". The "Analyses" tab is active, displaying various statistical modules: Exploration, T-Tests, ANOVA, Regression, Frequencies, Factor, JJStatsPlot, seolmatrix, and distrACTION. The main workspace is titled "Descriptives" and contains a list of variables: Gender, ClassYear, LarkOwl, NumEarlyClass, EarlyClass, GPA, ClassesMissed, and CognitionZscore. A "Variables" button with an arrow points to a list of variables, and a "Split by" button with an arrow points to another list. Below these are sections for "Descriptives" (with options for "Variables across columns" and "Frequency tables") and "Statistics" and "Plots". To the right, a "Results" panel lists descriptive statistics: N, Missing, Mean, Median, Standard deviation, Minimum, and Maximum. At the bottom, a "References" section cites [1] The jamovi project (2021). *jamovi*. (Version 2.2) [Computer Software]. Retrieved from <https://www.jamovi.org>.

Variável Categórica Nominal

A variável gênero (Gender) é do tipo categórica (qualitativa) nominal.

Tabela de frequência e Gráfico de Barra

The image shows two side-by-side dialog boxes from SPSS:

Left Dialog (Descriptives):

- Variables:** Gender is selected.
- Statistics:** Descriptives is selected.
- Central Tendency:** Mean, Median, Mode, Sum are checked.
- Sample Size:** N and Missing are checked.
- Percentile Values:** Cut points for 4 equal groups and Percentiles 25,50,75 are selected.
- Output:** Frequency tables are checked.

Right Dialog (Descriptives):

- Dispersion:** Std. deviation, Variance, Range are checked.
- Distribution:** Minimum, Maximum, IQR are checked.
- Normality:** Skewness, Kurtosis, Shapiro-Wilk are checked.
- Mean Dispersion:** Std. error of Mean, Confidence interval for Mean (95%) are checked.
- Plots:** Histograms, Box Plots, Q-Q Plots, Bar Plots are listed. Bar plot is checked.

Variável Categórica Nominal

Descriptives

Descriptives	
Gender	
N	253
Missing	0

>

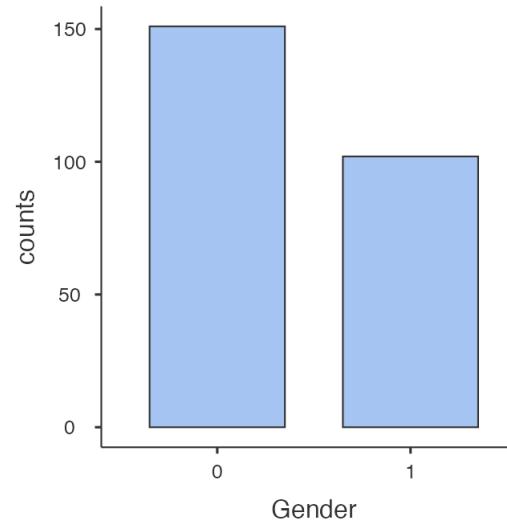
Frequencies

Frequencies of Gender

Levels	Counts	% of Total	Cumulative %
0	151	59.7 %	59.7 %
1	102	40.3 %	100.0 %

Plots

Gender



Variável Categórica Nominal

Observação:

Aprender a desenhar gráficos no Jamovi é razoavelmente simples, desde que você não seja muito exigente quanto à aparência do seu gráfico.

O jamovi tem muitos gráficos, em que na maioria das vezes são gráficos limpos e de alta qualidade.

No entanto, nas ocasiões em que você deseja fazer algo fora do padrão ou precisa fazer alterações altamente específicas na figura, a funcionalidade gráfica do Jamovi ainda não é capaz de suportar trabalho avançado ou edição de detalhes.

Variável Categórica Ordinal

A variável AnxietyStatus é uma variável categórica (qualitativa) ordinal.

Tabela de frequência e Gráfico de Barras

The image shows two side-by-side screenshots of the SPSS Descriptives dialog box. Both screenshots have a header "Descriptives" and a circular "Run" button in the top right corner.

Left Screenshot (General Settings):

- Variables:** AnxietyStatus is selected.
- Descriptives:** The "Frequency tables" checkbox is checked.
- Central Tendency:** Mean is selected.
- Sample Size:** N and Missing are selected.
- Percentile Values:** Cut points for 4 equal groups are selected.

Right Screenshot (Advanced Options):

- Dispersion:** Std. deviation, Variance, Range are unchecked; Minimum, Maximum, IQR are checked.
- Distribution:** Skewness, Kurtosis are unchecked.
- Normality:** Shapiro-Wilk is unchecked.
- Mean Dispersion:** Std. error of Mean, Confidence interval for Mean (95%) are unchecked.
- Plots:** Histogram, Density, Box plot, Violin, Data, Q-Q, Jittered, Mean are unchecked; Bar plot is checked.

Variável Categórica Ordinal

Descriptives

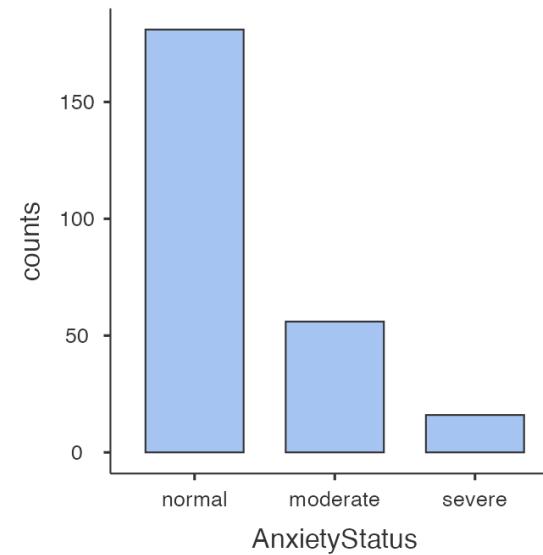
Descriptives	
AnxietyStatus	
N	253
Missing	0

Frequencies

Frequencies of AnxietyStatus				
Levels	Counts	% of Total	Cumulative %	
normal	181	71.5%	71.5%	
moderate	56	22.1%	93.7%	
severe	16	6.3%	100.0%	

Plots

AnxietyStatus



Variável Quantitativa Discreta

A variável **Drinks** (número de bebidas alcoólicas por semana) é uma variável quantitativa discreta.

Descriptives

Variables: **Drinks**

Split by:

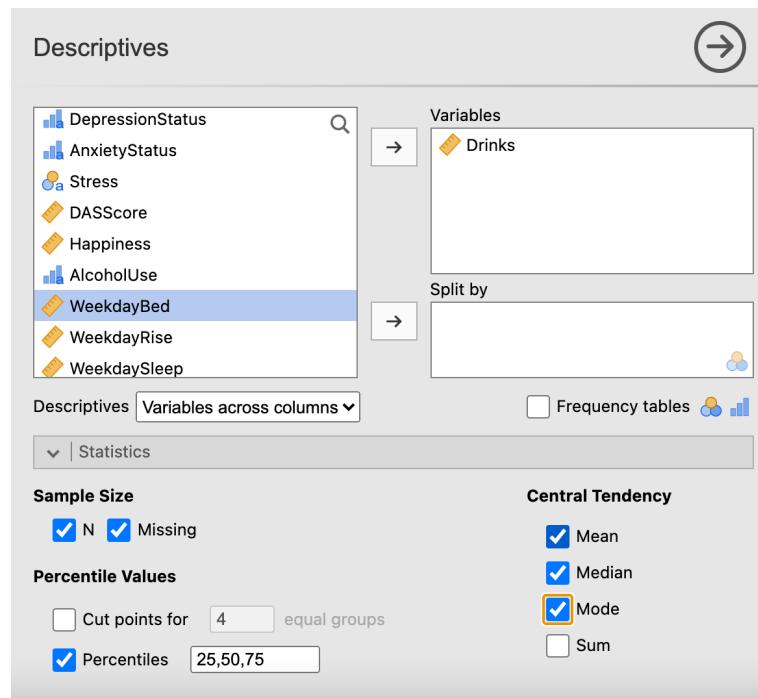
Descriptives | Variables across columns Frequency tables

Sample Size: N Missing

Percentile Values: Cut points for 4 equal groups Percentiles 25,50,75

Central Tendency: Mean Median Mode Sum

Statistics: Descriptives | Variables across columns | Frequency tables



Descriptives

Dispersion: Std. deviation Variance Range Minimum Maximum IQR

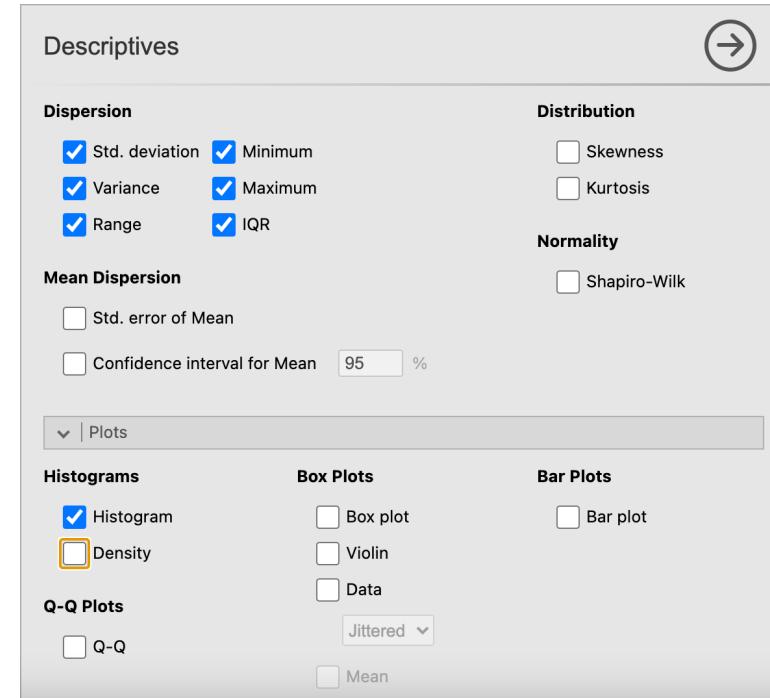
Distribution: Skewness Kurtosis

Normality: Shapiro-Wilk

Mean Dispersion: Std. error of Mean Confidence interval for Mean 95 %

Plots: Histogram, Density, Box plot, Violin, Data, Jittered, Mean

Histograms, Box Plots, Bar Plots



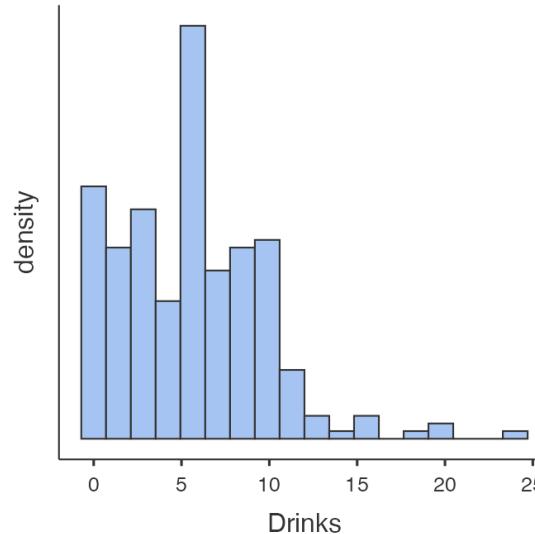
Variável Quantitativa Discreta

Descriptives

Descriptives	
	Drinks
N	253
Missing	0
Mean	5.57
Median	5
Mode	0.00
Standard deviation	4.10
Variance	16.8
IQR	5.00
Range	24
Minimum	0
Maximum	24
25th percentile	3.00
50th percentile	5.00
75th percentile	8.00

Plots

Drinks



Histogramma

The screenshot shows the jamovi software interface with the following details:

- Top Bar:** Shows the title "SleepStudy".
- Menu Bar:** Includes "Variables", "Data", "Analyses", "Edit", and "Modules".
- Analyses Tab:** Contains icons for Exploration, T-Tests, ANOVA, Regression, Frequencies, Factor, JJStatsPlot, seolmatrix, and distrACTION. A red arrow points to the JJStatsPlot icon.
- Data View:** Displays a table with 25 rows of data. The columns are labeled "Weekday...", "Weekday...", "Weekday...", "Weekend...", and "Weekend...". The data values range from 7.00 to 12.50.
- Graphs and Plots Submenu:** A dropdown menu under "Analyses" titled "Variable Type Based Graphs and Plots". It includes sections for "Continuous vs Continuous", "Categorical vs Continuous", and "Categorical vs Categorical". The "Histogram" option is highlighted with a red box and a red arrow pointing to it.
- Results and References Sections:** To the right of the main interface, there are "Results" and "References" sections, which are currently empty.
- Bottom Status Bar:** Shows "Row count 253", "Filtered 0", "Deleted 0", "Added 0", and "Cells edited 0".

Results

References

- [1] The jamovi project (2021). *jamovi*. (Version 2.2) [Computer Software]. Retrieved from <https://www.jamovi.org>.
- [2] R Core Team (2021). *R: A Language and environment for statistical computing*. (Version 4.0) [Computer software]. Retrieved from <https://cran.r-project.org>. (R packages retrieved from MRAN snapshot 2021-04-01).

Variável Quantitativa Discreta

The image displays two side-by-side dialog boxes from the SPSS software interface, both titled "Histogram".

Left Dialog (Variables Selection):

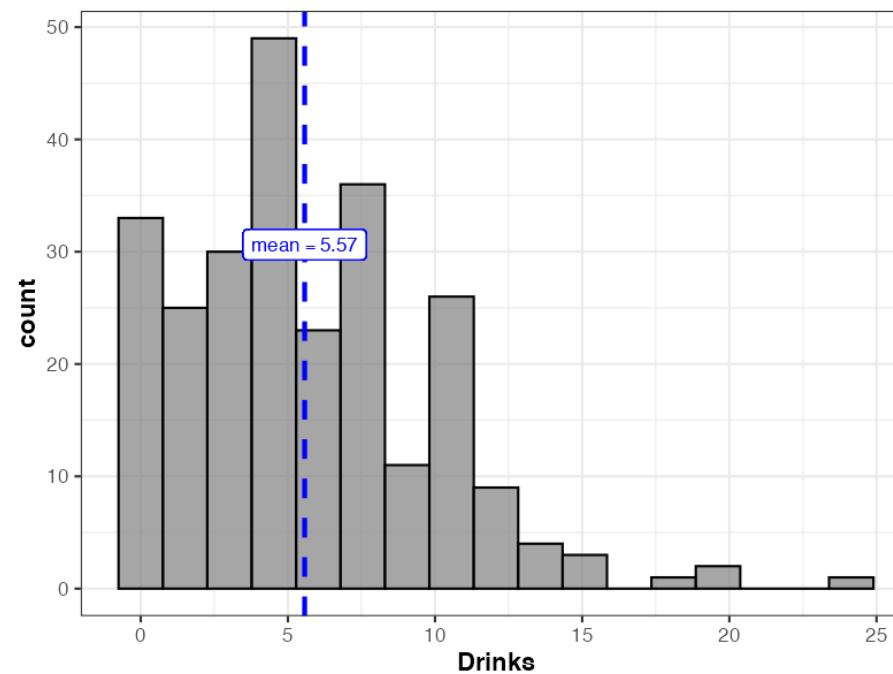
- Variables:** A list of variables on the left includes AnxietyStatus, Stress, DASScore, Happiness, AlcoholUse, WeekdayBed, WeekdayRise, and WeekdaySleep. The variable "WeekdayBed" is highlighted with a blue selection bar.
- Target:** A list on the right shows "Drinks" selected.
- Buttons:** Arrows point from the source list to the target list, and another arrow points from the target list back to the source list.

Right Dialog (Plot Options):

- Plot:** A dropdown menu is open, showing "Plot" as the selected option.
- Options:**
 - Statistical Results
 - Normal Curve
 - Test Value
 - Change Bin Width
- Bin Width:** A text input field shows "1.1" with the placeholder "Bin Width (Default is max(x) - min(x) / sqrt(N))".
- Values on Bars:** A dropdown menu is open, showing "count" as the selected option.
- Change Label and Titles:**
 - Change x-label
 - Change y-label

Variável Quantitativa Discreta

Histogram



Variáveis Quantitativas Contínuas

A variável AverageSleep é uma variável quantitativa contínua.

The image displays two side-by-side screenshots of the SPSS Descriptives dialog box. Both screenshots show the same variable, AverageSleep, selected in the 'Variables' list.

Left Screenshot (Descriptives Dialog):

- Variables:** AverageSleep
- Statistics:** Std. deviation, Variance, Range, Mean, Median, Mode, Sum
- Central Tendency:** Mean, Median
- Sample Size:** N, Missing
- Percentile Values:** Cut points for 4 equal groups, Percentiles 25,50,75
- Output Options:** Descriptives, Variables across columns, Frequency tables

Right Screenshot (Descriptives Dialog):

- Statistics:** Std. deviation, Variance, Range, Minimum, Maximum, IQR, Skewness, Kurtosis, Shapiro-Wilk
- Mean Dispersion:** Std. error of Mean, Confidence interval for Mean (95 %)
- Plots:** Histogram, Box plot, Violin, Data, Q-Q, Jittered, Bar plot, Mean
- Normality:** Skewness, Kurtosis, Shapiro-Wilk

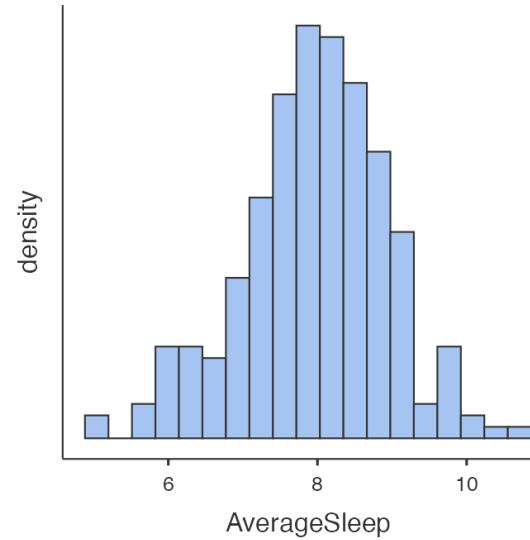
Variáveis Quantitativas Contínuas

Descriptives

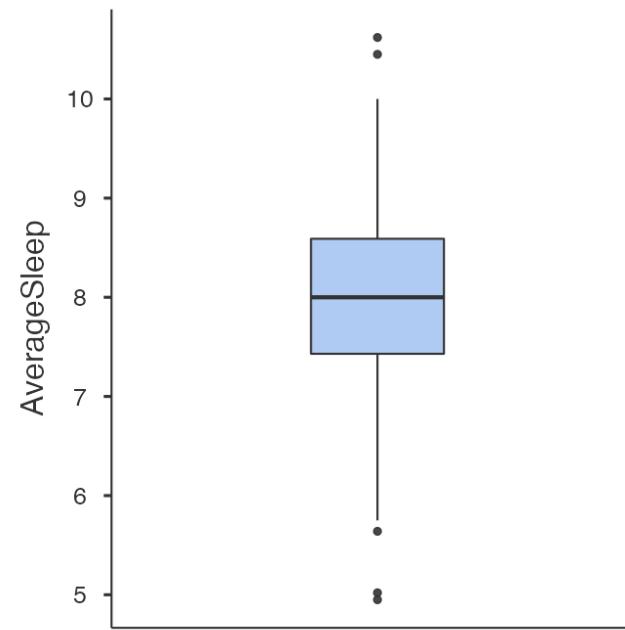
Descriptives	
	AverageSleep
N	253
Missing	0
Mean	7.97
Median	8.00
Standard deviation	0.965
Variance	0.931
IQR	1.16
Range	5.67
Minimum	4.95
Maximum	10.6
25th percentile	7.43
50th percentile	8.00
75th percentile	8.59

Plots

AverageSleep



Variáveis Quantitativas Contínuas



Gender vs AnxietyStatus

Descriptives

Variables

AnxietyStatus

Split by

Gender

Descriptives | Variables across columns Frequency tables

Descriptives

Dispersion

Std. deviation Minimum
 Variance Maximum
 Range IQR

Distribution

Skewness Kurtosis

Normality

Shapiro-Wilk

Mean Dispersion

Std. error of Mean
 Confidence interval for Mean 95 %

Plots

Histograms

Histogram Box plot
 Density Violin

Box Plots

Data

Bar Plots

Bar plot
 Jittered Mean

Q-Q Plots

Q-Q

Gender vs AnxietyStatus

Descriptives

>

Descriptives

	Gender	AnxietyStatus
N	0	151
	1	102

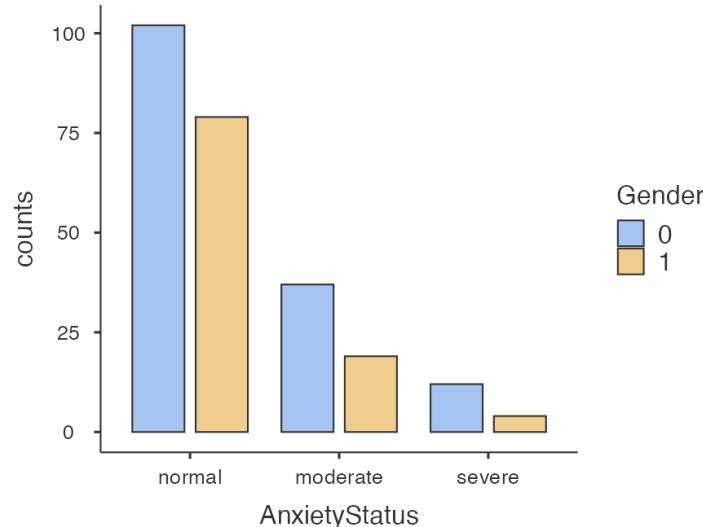
Frequencies

Frequencies of AnxietyStatus

AnxietyStatus	Gender	
	0	1
normal	102	79
moderate	37	19
severe	12	4

Plots

AnxietyStatus



AverageSleep vs Gender

Descriptives

The Descriptives dialog shows the following settings:
Variables: AverageSleep
Split by: Gender
Statistics: Descriptives (selected), Variables across columns, Frequency tables
Sample Size: N (checked), Missing (unchecked)
Percentile Values: Cut points for 4 equal groups (unchecked), Percentiles 25,50,75 (checked)
Central Tendency: Mean (checked), Median (checked), Mode (unchecked), Sum (unchecked)

Descriptives

The Descriptives dialog shows the following settings:
Dispersion: Std. deviation (checked), Variance (checked), Range (unchecked)
Distribution: Minimum (unchecked), Maximum (unchecked), IQR (unchecked)
Normality: Skewness (unchecked), Kurtosis (unchecked), Shapiro-Wilk (unchecked)
Mean Dispersion: Std. error of Mean (unchecked), Confidence interval for Mean (checked, 95%)
Plots: Histogram (checked), Density (unchecked), Box plot (checked), Violin (unchecked), Data (unchecked), Jittered (unchecked), Bar plot (unchecked), Mean (unchecked)

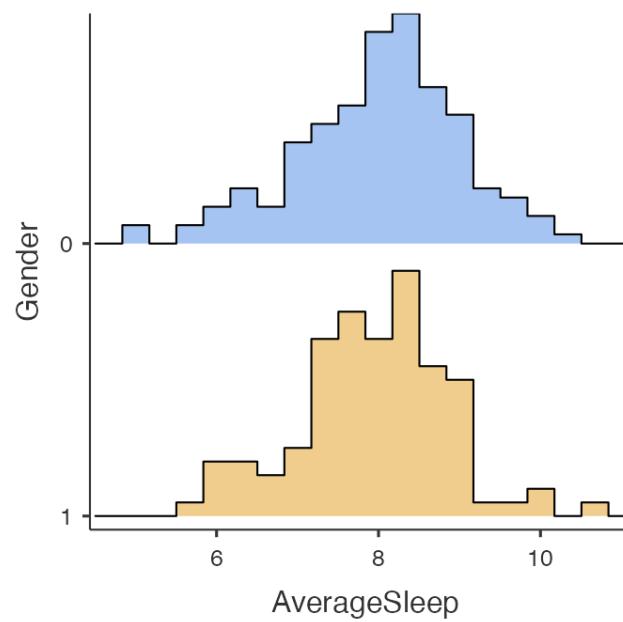
AverageSleep vs Gender

Descriptives

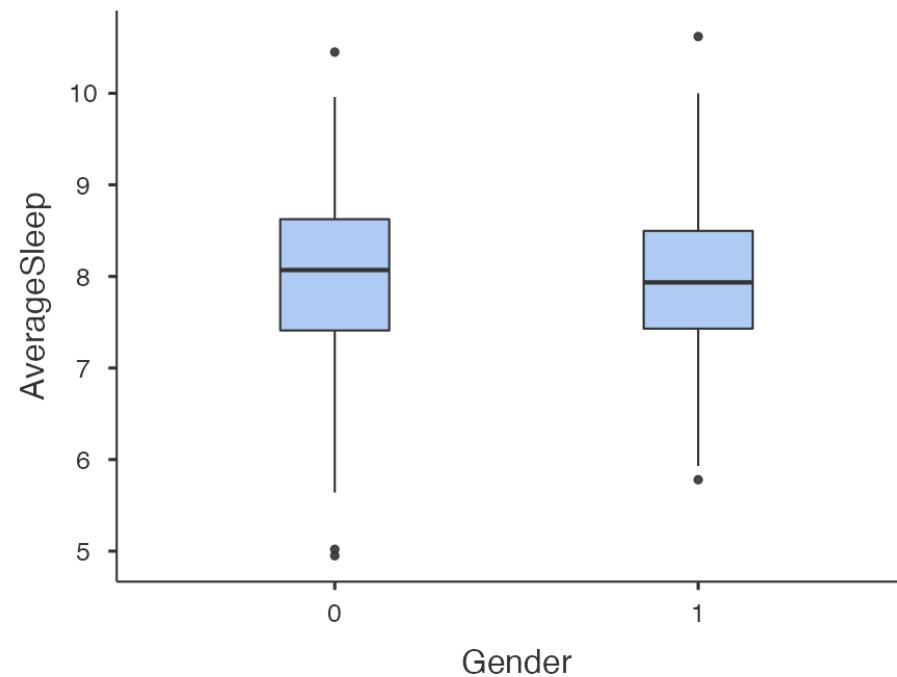
Descriptives		
	Gender	AverageSleep
N	0	151
	1	102
Mean	0	7.99
	1	7.92
Median	0	8.07
	1	7.94
Standard deviation	0	0.993
	1	0.924
Variance	0	0.987
	1	0.854
25th percentile	0	7.41
	1	7.43
50th percentile	0	8.07
	1	7.94
75th percentile	0	8.63
	1	8.50

Plots

AverageSleep



AverageSleep vs Gender



AverageSleep vs Drinks

The screenshot shows the jamovi software interface. The top navigation bar includes 'Variables', 'Data', 'Analyses' (selected), and 'Edit'. Below the 'Analyses' tab, there are several icons representing different statistical methods: Exploration, T-Tests, ANOVA, Regression, Frequencies, Factor, JJStatsPlot, sealmatrix, and distrACTION. The 'JJStatsPlot' icon is highlighted with a red box and has a red arrow pointing to it from the top right. The main area contains a data table titled 'SleepStudy' with 25 rows of data. The table includes columns for WeekdaySleep, WeekdayDrinks, WeekendSleep, WeekendDrinks, and AverageSleep. The 'Analyses' panel on the right lists various types of plots and matrices, with 'Scatter Plot' also highlighted with a red box and a red arrow pointing to it from below. The 'Results' section is currently empty.

	WeekdaySleep	WeekdayDrinks	WeekendSleep	WeekendDrinks	AverageSleep
1	75	8.70	7.70	25.75	9.50
2	70	8.20	6.80	26.00	10.00
3	44	6.55	3.00	28.00	12.59
4	50	7.17	6.77	27.00	8.00
5	90	8.67	6.09	23.75	9.50
6	80	8.95	9.05	26.00	10.75
7	35	8.48	7.73	25.63	10.13
8	90	9.07	9.02	25.13	9.75
9	40	8.75	8.25	24.00	9.00
10	20	8.00	6.60	25.38	10.25
11	00	8.53	8.23	25.25	10.75
12	30	9.80	8.40	26.50	10.75
13	92	7.97	6.34	26.29	11.25
14	60	8.73	7.03	27.25	11.50
15	90	6.90	8.40	22.25	9.50
16	00	8.77	8.67	25.25	10.50
17	90	6.85	8.25	23.75	9.09
18	00	7.90	8.50	25.50	10.50
19	77	9.52	8.55	25.25	11.25
20	25	8.12	7.20	25.67	10.50
21	50	7.80	7.40	25.50	8.75
22	00	9.65	8.45	26.00	10.38
23	63	9.04	9.74	25.75	10.50
24	60	9.20	9.20	22.75	11.75

Analyses Panel:

- Variable Type Based Graphs and Plots
- Graphs and Plots
- Continuous
- Histogram
- Continuous vs Continuous
 - Scatter Plot
 - Scatter Plot
- Correlation Matrix
- Categorical vs Continuous
- Box-Violin Plots to Compare Between Groups
 - Independent Samples
- Box-Violin Plots to Compare Within Groups
 - Repeated Measurements
- Dot Chart
- Categorical vs Categorical
- Bar Charts
 - Bar Charts, Grouped Bar Charts
- Pie Charts
 - Pie Charts

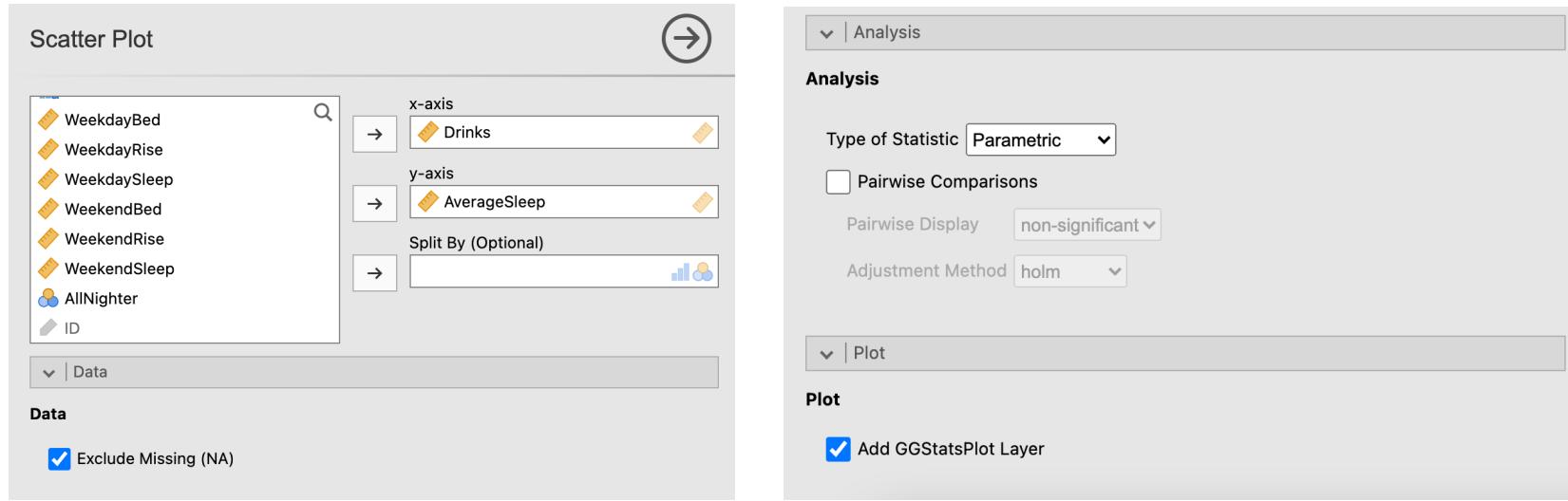
Results Section:

Results

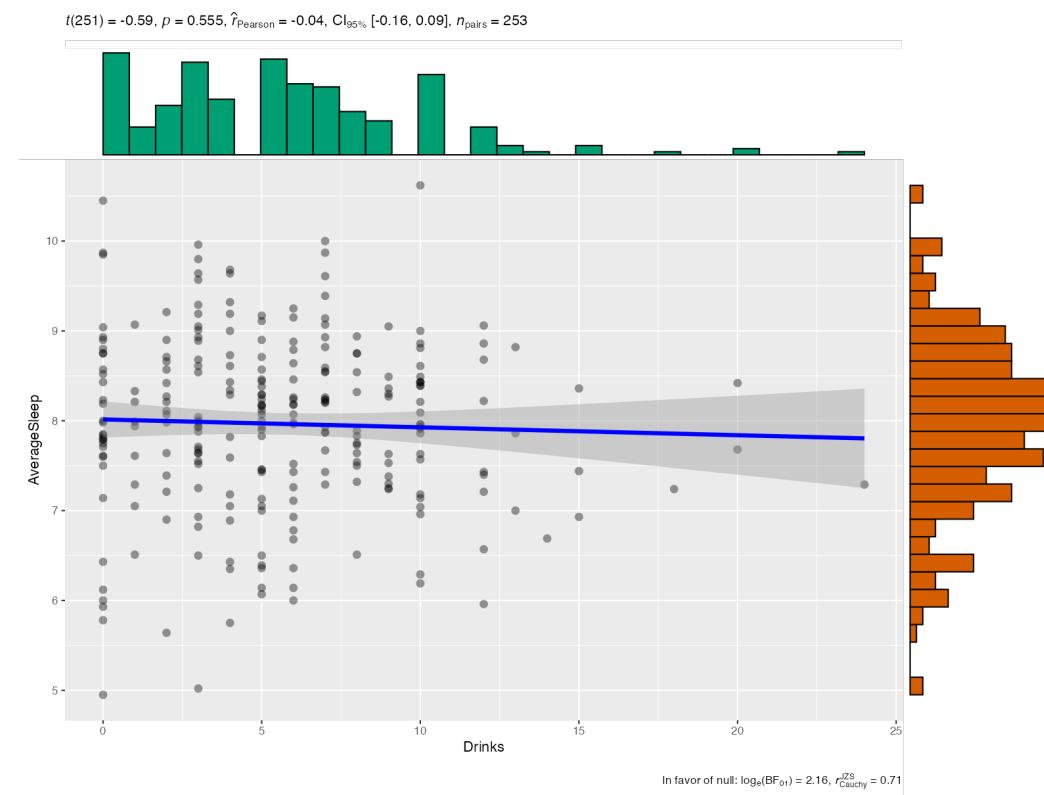
References

- [1] The jamovi project (2021). *jamovi*. (Version 2.2) [Computer Software]. Retrieved from <https://www.jamovi.org>.
- [2] R Core Team (2021). *R: A Language and environment for statistical computing*. (Version 4.0) [Computer software]. Retrieved from <https://cran.r-project.org>. (R packages retrieved from MRAN snapshot 2021-04-01).

AverageSleep vs Drinks



AverageSleep vs Drinks



Salvando seu trabalho

Isso envolve duas partes: salvar alterações no conjunto de dados e salvar as análises que você executou.

1. Alterações no conjunto de dados: É uma boa prática salvar alterações no conjunto de dados como um novo conjunto de dados. Dessa forma, você sempre pode voltar aos dados originais. Para salvar alterações no Jamovi:

Selecione o “menu principal” (no canto superior esquerdo do jamovi no menu principal do Jamovi) e selecione “Guardar”.

2. Alternativamente, você pode salvar os dados alterados e as análises realizadas salvando como um arquivo jamovi. Para fazer isso, no menu principal do jamovi selecione “Salvar como” e digite um nome de arquivo para este ‘arquivo jamovi (.omv)’.

R

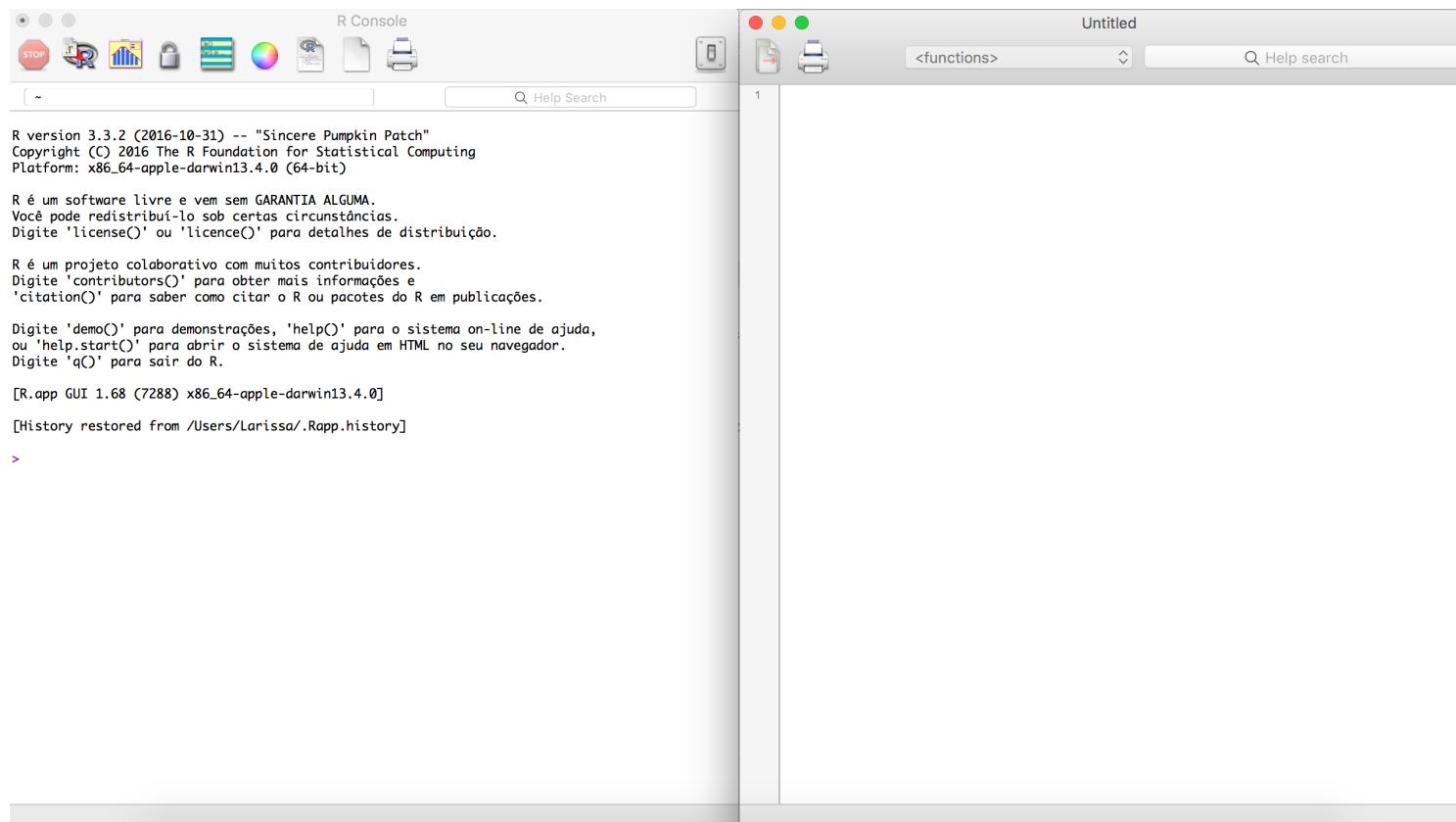
Instando o R e o RStudio

Primeiro você deve baixar o arquivo de instalação correspondente ao seu sistema operacional: <http://cran.r-project.org>.

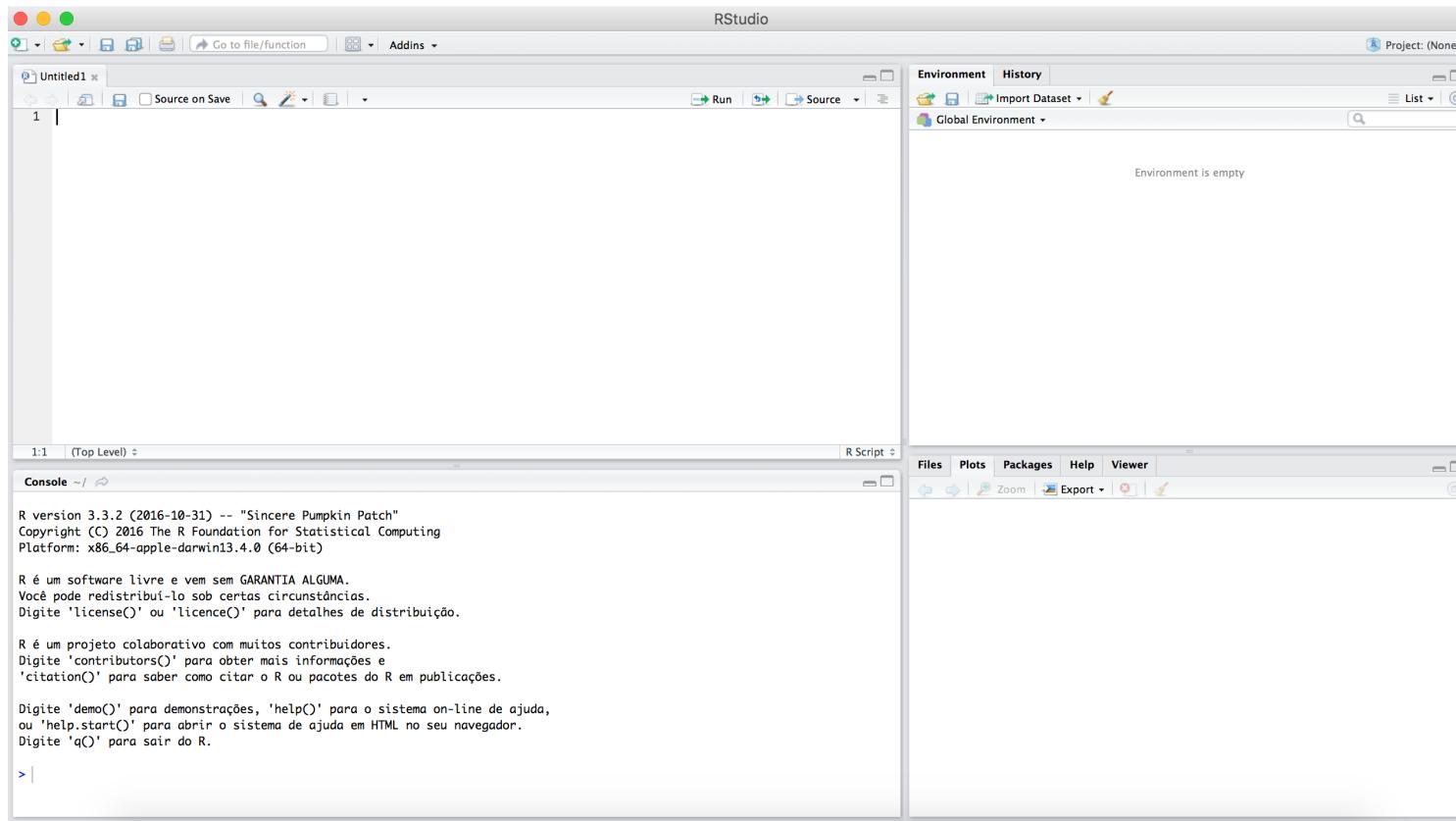
Siga as instruções do site para finalizar a instalação do R.

Agora você pode instalar o RStudio: <http://www.rstudio.com/products/rstudio/download/>.

R: interface



RStudio: interface



Dados

Podemos carregar os dados no R de diferentes formas.

O formato mais adequado vai depender do tamanho do conjunto de dados, e se os dados já existem em outro formato para serem importados ou se serão digitados diretamente no R.

As principais formas são:

- Entrando com os dados diretamente no R;
- Lendo os dados de um arquivo texto;
- Importando os dados de outros programas/sites;
- Carregando os dados já disponíveis no R;
- Acessando planilhas de dados.

Entrando com os dados diretamente no R

Definindo vetores: Podemos entrar com os dados definindo vetores com o comando `c()`. Exemplos:

```
notas<-c(6.0,7.0,6.5,4.0,3.0,10.0,9.0,8.0)  
notas
```

```
## [1] 6.0 7.0 6.5 4.0 3.0 10.0 9.0 8.0
```

```
idade<-c(18,17,22,21,20,18,17,16)  
idade
```

```
## [1] 18 17 22 21 20 18 17 16
```

Corrigindo e/ou alterando dados:

```
idade[3]<-23;idade
```

```
## [1] 18 17 23 21 20 18 17 16
```

```
mean(idade)
```

```
## [1] 18.75
```

```
idade/10
```

```
## [1] 1.8 1.7 2.3 2.1 2.0 1.8 1.7 1.6
```

```
alunos<-cbind(notas,idade)
alunos
```

```
##      notas  idade
## [1,]    6.0    18
## [2,]    7.0    17
## [3,]    6.5    23
## [4,]    4.0    21
## [5,]    3.0    20
## [6,]   10.0    18
## [7,]    9.0    17
## [8,]    8.0    16
```

```
str(alunos)
```

```
##  num [1:8, 1:2] 6 7 6.5 4 3 10 9 8 18 17 ...
##  - attr(*, "dimnames")=List of 2
##    ..$ : NULL
##    ..$ : chr [1:2] "notas" "idade"
```

```
dim(alunos)
```

```
## [1] 8 2
```

```
alunos[alunos[,1] >= 7,]
```

```
##      notas   idade
## [1,]     7     17
## [2,]    10     18
## [3,]     9     17
## [4,]     8     16
```

```
colMeans(alunos)
```

```
##   notas   idade
## 6.6875 18.7500
```

Lendo os dados de um arquivo texto

Se os dados já estão disponíveis em formato eletrônico, isto é, já foram digitados em outro programa, você pode importar os dados para o R sem a necessidade de digitá-los novamente, basta salvá-los em um arquivo em formato texto. Uma forma de ler os dados em formato texto é usando a função `read.table()`.

Exemplo:

```
dados <- read.table(".../dados.txt", header=T)
```

Importação de dados

Além disto, é comum surgir a necessidade de importar dados de planilhas eletrônicas. Para exportar de sites podemos usar o comando `source()`.

```
source("http://www.openintro.org/stat/data/arbuthnot.R")
arbuthnot[1:3,]
```

```
##   year boys girls
## 1 1629  5218  4683
## 2 1630  4858  4457
## 3 1631  4422  4102
```

O conjunto de dados Arbuthnot se refere ao Dr. John Arbuthnot, um médico, escritor e matemático do século 18. Para investigar a razão de meninos e meninas recém-nascidos ele coletou os registros de batismo de crianças nascidas em Londres entre os anos de 1629 e 1710. Obs.: Dados retirados do site da OpenIntro.

O conjunto de dados Arbuthnot também está no pacote **HistData** do R:

```
data(package="HistData")
library("HistData")
data(Arbuthnot)
Arbuthnot[1:8,]
```

	##	Year	Males	Females	Plague	Mortality	Ratio	Total
## 1	1	1629	5218	4683	0	8771	1.114243	9.901
## 2	2	1630	4858	4457	1317	10554	1.089971	9.315
## 3	3	1631	4422	4102	274	8562	1.078011	8.524
## 4	4	1632	4994	4590	8	9535	1.088017	9.584
## 5	5	1633	5158	4839	0	8393	1.065923	9.997
## 6	6	1634	5035	4820	1	10400	1.044606	9.855
## 7	7	1635	5106	4928	0	10651	1.036120	10.034
## 8	8	1636	4917	4605	10400	23359	1.067752	9.522

Importando dados de outros programas

É possível também ler dados diretamente de outros formatos que não seja texto (ASCII). Isto em geral é mais eficiente e requer menos memória do que converter para formato texto. Há funções para importar dados diretamente de Epilinfo, Minitab, S-PLUS, SAS, SPSS, Stata, Systat e Octave. Muitas funções que permitem a importação de dados de outros programas são implementadas no pacote **foreign**.

```
require(foreign)
```

Para saber mais a respeito destas funções ver: <https://cran.r-project.org/web/packages/foreign/foreign.pdf>

Acessando planilhas de dados

É comum que dados estajam armazenados em planilhas eletrônicas tais como Excel ou OpenOffice. Neste caso, embora seja possível exportar a partir destes aplicativos os dados para o formato texto para depois serem lidos no R, possivelmente com `read.table()`, pode ser necessário ou conveniente ler os dados diretamente destes formato.

Em casos em que a estrutura da planilha é simples e sem macros ou fórmulas, pode-se usar o comando - `read.xls ()`

```
library("gdata")
dados = read.xls (".../dados.xls", sheet = 1 , header = TRUE)
```

Ou podemos usar a função `xls2cv`, onde podemos usar os comandos

- `read.csv()`;
- `read.csv2()`.

O comando `read.csv2()` é recomendado para dados com vírgula como caractere separados de decimais.

Comandos básicos

Entrada e Saída:

- q, load, help.search, ls, dump, library, rm, source, search, save, history, save.image, help

Manipular objetos:

- c, apply/tapply/sapply, rep, cbind, sweep, which, rbind, sort, table, names, seq

Tipos de objeto – podemos usar `is.xx()` e `as.xx()`:

- matrix, factor, logical, numeric, character, logical

Indexando: Seja x um vetor numérico, b uma matriz ou um data frame, então

- $x[i]$ = i-ésimo elemento do vetor.
- $x[1: n]$ = vetor com os elemento de 1 a n de x .
- $x[c(2,3,5,6,11)]$ = vetor com elementos 2,3,5,6,11 de x .
- $b[i,j]$ = elemento da linha i e coluna j de b .
- $b[i,]$ = i-ésima linha de b .
- $b[,j]$ = j-ésima coluna de b .
- bcolname$ = nome das colunas de b .