



Universidade Federal de Uberlândia - UFU

Faculdade de Computação - FACOM

Bacharelado em Sistemas de Informação - Campus Monte Carmelo

FACOM31804 - Trabalho de Conclusão de Curso 2 - 2º Semestre/2024

# Protocolo dos Testes de Execução - Parte I

## Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

Antes de iniciar o protocolo de execução, é necessário que o participante tenha lido e concordado com os termos descritos no Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), disponível no link: <https://github.com/clesio-junior/TCC2/blob/main/TCLE.pdf>.

Ao prosseguir, entende-se que o participante está ciente e de acordo com as condições apresentadas no TCLE. Ressaltamos que nenhuma informação pessoal ou sensível será coletada durante a realização do estudo.

## 1 Testes no *Console*

Neste teste, os participantes receberão um conjunto de instruções completas para calcular medidas de posição central e gerar gráficos utilizando a linha de comando. As etapas também incluirão o processo detalhado para importar arquivos de dados (*.xlsx*) e a execução dos comandos necessários para cada funcionalidade. O objetivo é avaliar a clareza e eficiência da execução das tarefas no *console*.

### 1. Abrir um Novo *Script* no RStudio

- Abra o **RStudio**.
- No canto superior esquerdo, clique em **File** → **New File** → **R Script**.
- Um editor em branco aparecerá no painel superior esquerdo. Esse será o local onde você escreverá o código.

### 2. Importar um *Dataset* no RStudio

- No menu superior, clique em **File** → **Import Dataset** → **From Excel**.
- Uma nova janela será aberta.
  - (a) No campo **File/URL**, insira o caminho completo do arquivo Excel ou clique no botão **Browse...** para navegar manualmente até o arquivo no seu computador.
  - (b) Verifique a prévia dos dados exibida na janela. Certifique-se de que as colunas e linhas estejam corretas.
  - (c) Clique em **Import** no canto inferior direito da janela.
- O *dataset* será carregado, e um objeto com o nome da base será criado no painel **Environment** (canto superior direito).

## Observação

- No RStudio, após importar seu *dataset*, localize o nome do objeto no painel **Environment**. Para renomeá-lo, abra o **Console** ou o **Script** e digite o comando:

```
nome_da_base <- dados_originais
```

- Esse comando cria um novo objeto chamado `nome_da_base` com os mesmos dados de `dados_originais`. Se não precisar mais do nome antigo, você pode removê-lo com o comando:

```
rm(dados_originais)
```

- Agora, o *dataset* está renomeado e você pode trabalhar com o novo nome. Para visualizar, basta digitar:

```
View(nome_da_base)
```

## 3. Visualizar os Dados Importados

- No painel **Console** (inferior esquerdo), digite o seguinte comando, substituindo `nome_da_base` pelo nome do objeto criado:

```
View(nome_da_base)
```

- Isso abrirá uma tabela no painel superior direito, permitindo que você visualize os dados.

## 4. Calcular a Média de uma Variável (Altura)

- Supondo que sua base de dados tenha uma coluna chamada `altura`, calcule a média com o seguinte comando:

```
mean(nome_da_base$altura, na.rm = TRUE)
```

- **Dica:** O parâmetro `na.rm = TRUE` garante que valores ausentes (NA) sejam ignorados no cálculo

## 5. Calcular a Mediana ou Moda (CRA)

- Para calcular a **mediana** da coluna `peso`, use:

```
median(nome_da_base$CRA, na.rm = TRUE)
```

- Não existe uma função nativa para **moda** no R, mas você pode usar este código e criar a própria função:

```
moda <- function(x) {  
  unique_x <- unique(x)  
  unique_x[which.max(tabulate(match(x, unique_x)))]  
}  
moda(nome_da_base$idade)
```

## 6. Criar um Gráfico de Colunas (Altura)

- Para criar um gráfico de colunas com a variável altura, use o código:

```
library(ggplot2)
ggplot(nome_da_base, aes(x = altura)) +
  geom_bar(fill = "skyblue", color = "black") +
  labs(title = "Gráfico de Colunas - Altura",
       x = "Altura", y = "Frequência")
```

- Para visualizar o gráfico, ele será exibido automaticamente no painel **Plots** (canto inferior direito).

## 7. Criar e Visualizar um Gráfico de Setores (Gênero ou Meio de Transporte)

- Se você tiver uma variável qualitativa, como gênero ou meio de transporte, use este código para criar um gráfico de setores:

```
dados_setores <- as.data.frame(table(nome_da_base$gênero))
ggplot(dados_setores, aes(x = "", y = Freq, fill = Var1)) +
  geom_bar(stat = "identity", width = 1) +
  coord_polar("y") +
  labs(title = "Gráfico de Setores - Gênero") +
  theme_void()
```

- Assim como antes, o gráfico será exibido no painel **Plots**.

## 8. Exportar os Gráficos

### 9. Para salvar os gráficos criados

- (a) No painel **Plots**, clique no botão **Export** (no centro do painel).
- (b) Escolha entre **Save as Image...** ou **Save as PDF....**
- (c) Escolha o local e o nome do arquivo no seu computador, e clique em **Save**.

## Questionário I - Console

Após concluir todas as etapas mencionadas anteriormente, acesse o questionário I por meio do link <https://forms.gle/nri4ey5Gzz8Zr8fn9>, onde existem 10 perguntas relacionadas à sua percepção de usabilidade do RStudio.



Universidade Federal de Uberlândia - UFU

Faculdade de Computação - FACOM

Bacharelado em Sistemas de Informação - Campus Monte Carmelo

FACOM31804 - Trabalho de Conclusão de Curso 2 - 2º Semestre/2024

# Protocolo dos Testes de Execução - Parte II

## 1 Testes na Interface Gráfica (Rcmdr)

Os testes na interface gráfica serão realizados utilizando o pacote **Rcmdr**, que oferece uma interface visual no RStudio. Assim como no teste anterior, os usuários irão realizar as **mesmas tarefas** (cálculo de medidas de tendência central, geração de gráficos e importação de dados), mas com a ajuda da interface gráfica. Prints de tela serão fornecidos para ilustrar o passo a passo, destacando as ações que o usuário deve realizar. Ao final, será aplicada a mesma avaliação de usabilidade por meio do questionário SUS - System Usability Scale.

### 1. Abrir um Novo *Script* no RStudio

- Abra o **RStudio**.
- No canto superior esquerdo, clique em **File** → **New File** → **R Script**.
- Um editor em branco aparecerá no painel superior esquerdo. Esse será o local onde você escreverá o código.

### 2. Importar o Pacote Rcmdr

- Para começar, é necessário carregar o pacote Rcmdr no R. Execute o seguinte código no **Console** do RStudio, como indica a Figura 1:

```
install.packages("Rcmdr") # Caso não tenha o pacote instalada  
library(Rcmdr)            # Carrega o pacote
```

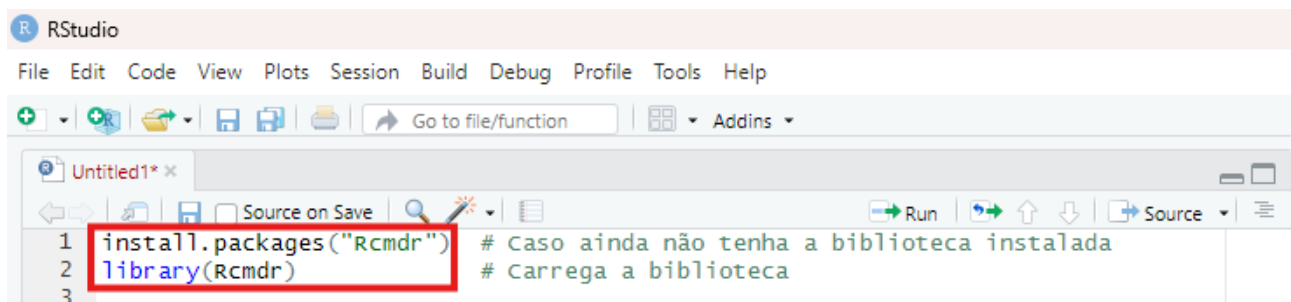


Figura 1: Script inicial para carregar o pacote e abrir a interface gráfica do usuário.

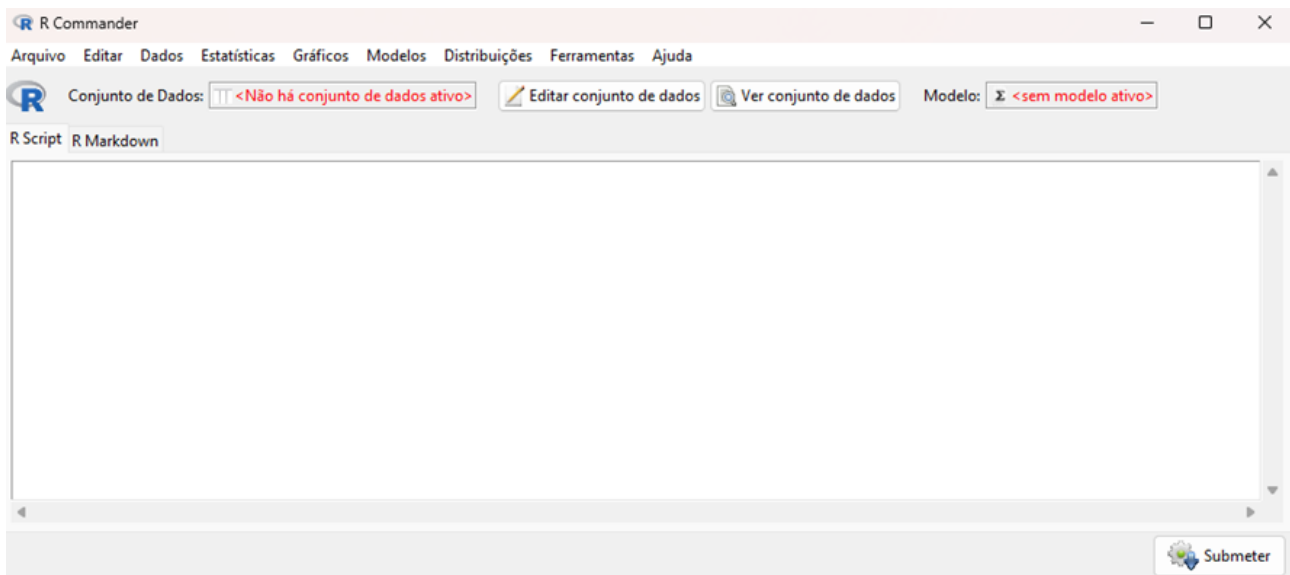


Figura 2: Interface do R *Commander*.

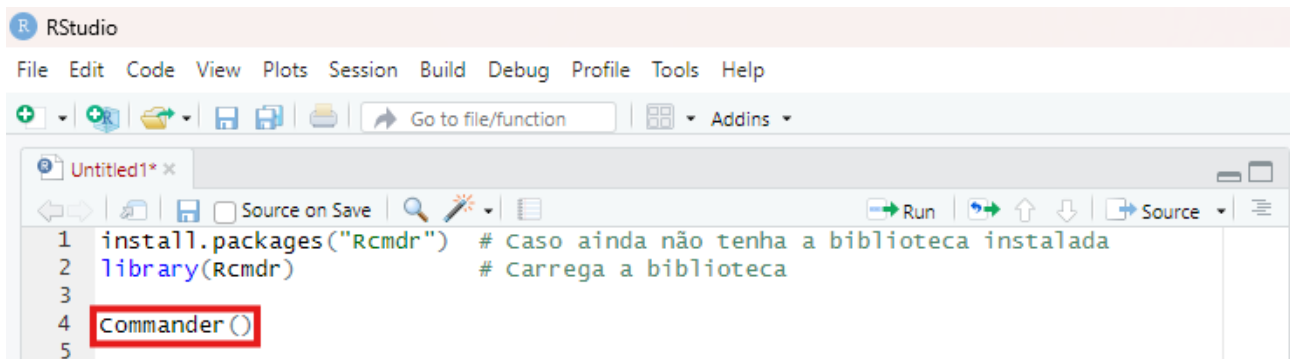


Figura 3: Função *Commander()* que força a execução da interface.

- Após carregar o pacote, a interface do *Rcmdr* será aberta automaticamente (Figura 2).
- Caso não consiga abrir a janela do *R Commander*, execute a função *Commander()* para garantir que a interface seja carregada, como indicado na Figura 3.

### 3. Abrir a Nova Janela com a Interface do Pacote

- Após carregar o pacote *Rcmdr*, a interface gráfica será aberta automaticamente.
- A janela do *R Commander* será exibida, onde você pode acessar todas as opções de análise de dados, gráficos e manipulação de variáveis.
- A interface do *R Commander* é dividida em:
  - (a) **Menus:** Onde você pode selecionar as opções de análise e gráficos.
  - (b) **Caixas de ferramentas:** Para ferramentas rápidas de execução.
  - (c) **Área de visualização de dados e resultados:** Onde você pode visualizar as saídas e gráficos gerados.

### 4. Importar uma Base de Dados e Verificar a Tabela com as Variáveis e Valores

- Importar arquivo Excel:
  - (a) No menu principal do Rcmdr, clique em **Dados** → **Importar Arquivos de Dados** → **De arquivo do Excel** (Figura 4).

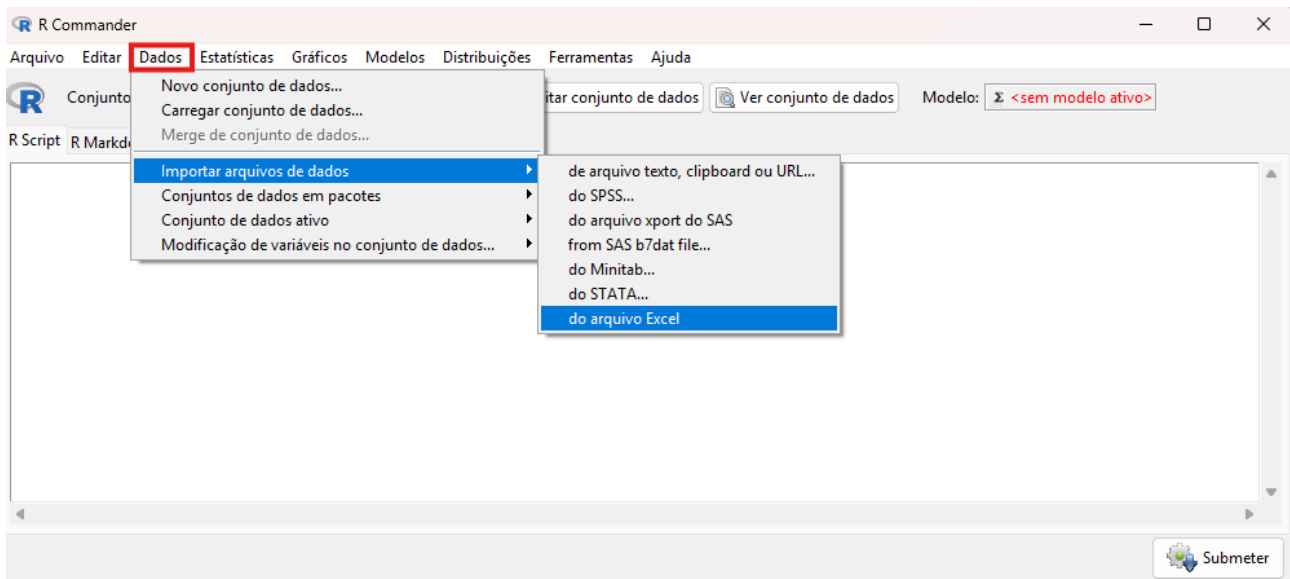


Figura 4: Caminho para importar um conjunto de dados do Excel.

- (b) Defina o nome para o seu conjunto de dados e clique em **OK** (Figura 5).

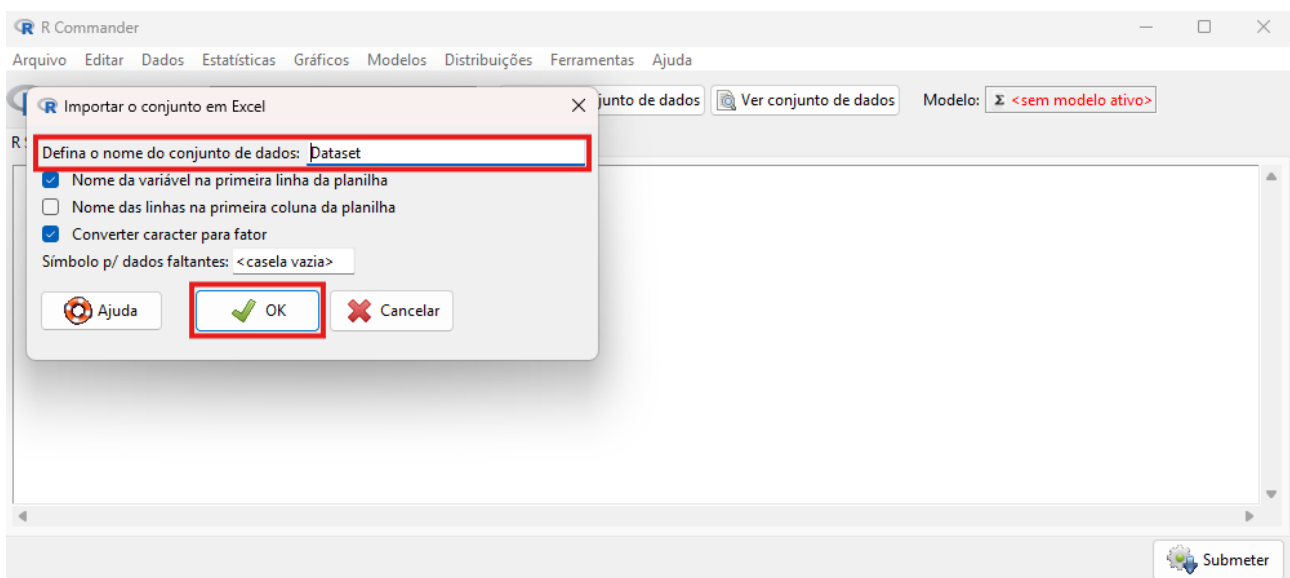


Figura 5: Tela para importar e renomear o conjunto de dados.

- (c) Navegue até o arquivo Excel e selecione o arquivo que deseja importar (Figura 6).
  - (d) Caso o arquivo tenha mais de uma aba, será necessário selecionar qual delas deseja importar (Figura 7).
- Verificar e Visualizar a Tabela:

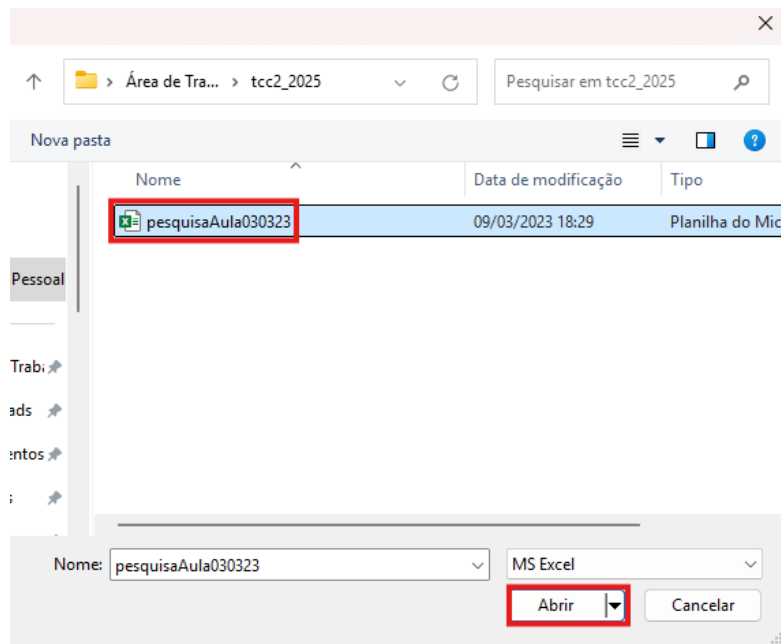


Figura 6: Tela para seleção do arquivo de dados.

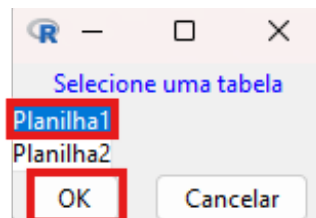


Figura 7: Opção de selecionar entre as abas da planilha.

- (a) Após a importação, uma nova tabela aparecerá no painel **superior** do Rcmdr. As variáveis e valores estarão visíveis.
- (b) Será criado um objeto (Figura 8) correspondente a essa tabela no menu **superior direito** do RStudio.

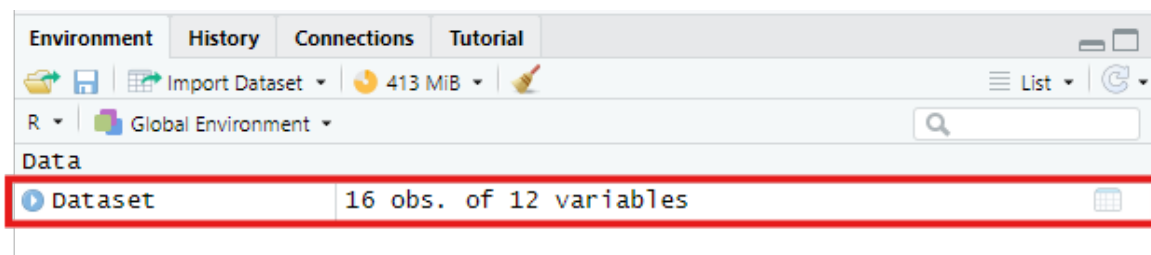


Figura 8: Objeto chamado *Dataset*, criado após importar os dados.

- (c) A visualização da tabela (Figura 9) pode ser feita através da área de dados do Rcmdr, clicando no botão **Ver conjunto de dados**. Assim, você poderá revisar rapidamente as variáveis e valores da base.
- (d) Também é possível editar as informações da base clicando no botão **Editar conjunto de dados**.

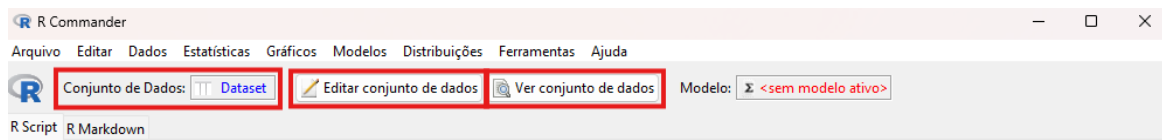


Figura 9: Opções para edição e visualização dos dados.

## 5. Selecionar a Opção que Calcula a Média

- No menu do *Rcmdr*, clique em **Estatísticas** → **Resumos** → **Resumo numérico** (Figura 10).

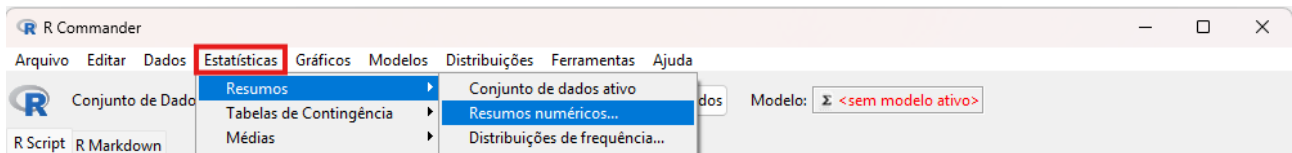


Figura 10: Caminho para selecionar a opção de resumos numéricos.

- Escolha as variáveis que deseja analisar e as estatísticas que deseja calcular, depois clique em **OK** (Figura 11).

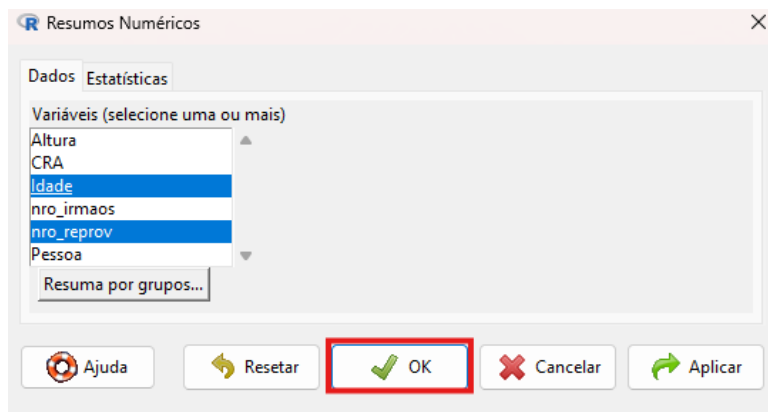


Figura 11: Tela de resumos numéricos para selecionar as variáveis.

- Saída:** As medidas de **média**, **mediana**, **desvio padrão** (e outras) serão exibidas no **console do RStudio** (não no *Rcmdr*) (Figura 12).

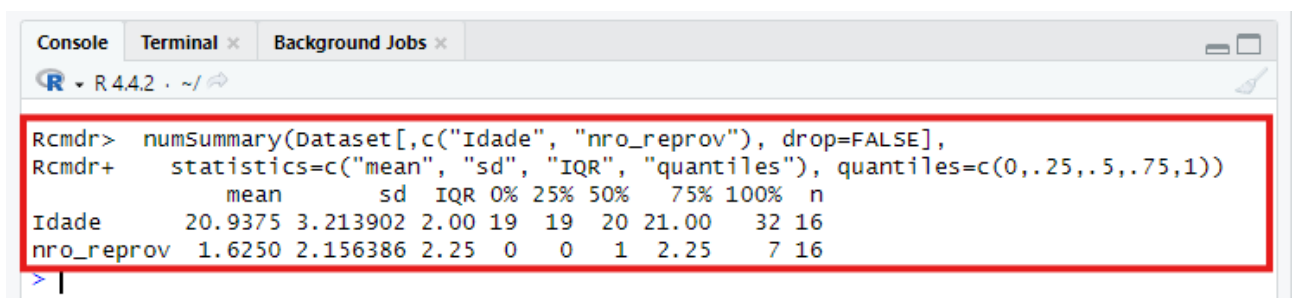
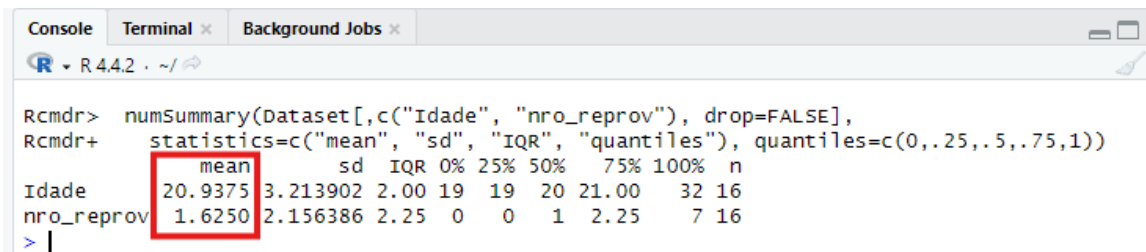


Figura 12: Resultados do resumo numérico.



## 6. Calcular a Média de Alguma Variável Discreta

- O Rcmdr calculará automaticamente a média das variáveis que você selecionou na etapa anterior.
- **Saída:** A média será exibida na primeira coluna do *console* do RStudio (Figura 13), onde você poderá visualizar o valor calculado.



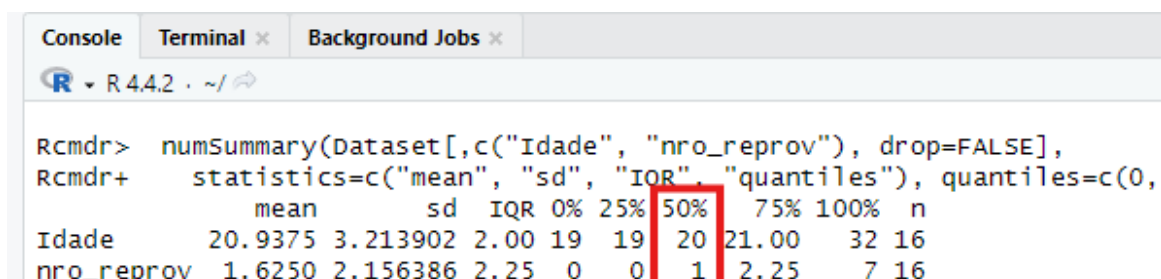
```
Rcmdr> numSummary(Dataset[,c("Idade", "nro_reprov"), drop=FALSE],
Rcmdr+   statistics=c("mean", "sd", "IQR", "quantiles"), quantiles=c(0,.25,.5,.75,1))
```

	mean	sd	IQR	0%	25%	50%	75%	100%	n
Idade	20.9375	3.213902	2.00	19	19	20	21.00	32	16
nro_reprov	1.6250	2.156386	2.25	0	0	1	2.25	7	16

Figura 13: Resultados do cálculo da média.

## 7. Selecionar a Opção que Calcula Mediana ou Moda

- Para calcular a mediana, siga o mesmo procedimento de **Resumo numérico** (do item anterior).
- Selecione a variável desejada e clique em **OK**.
- **Saída:** A mediana e outras estatísticas serão apresentadas no console do RStudio (Figura 14).



```
Rcmdr> numSummary(Dataset[,c("Idade", "nro_reprov"), drop=FALSE],
Rcmdr+   statistics=c("mean", "sd", "IQR", "quantiles"), quantiles=c(0,.25,.5,.75,1))
```

	mean	sd	IQR	0%	25%	50%	75%	100%	n
Idade	20.9375	3.213902	2.00	19	19	20	21.00	32	16
nro_reprov	1.6250	2.156386	2.25	0	0	1	2.25	7	16

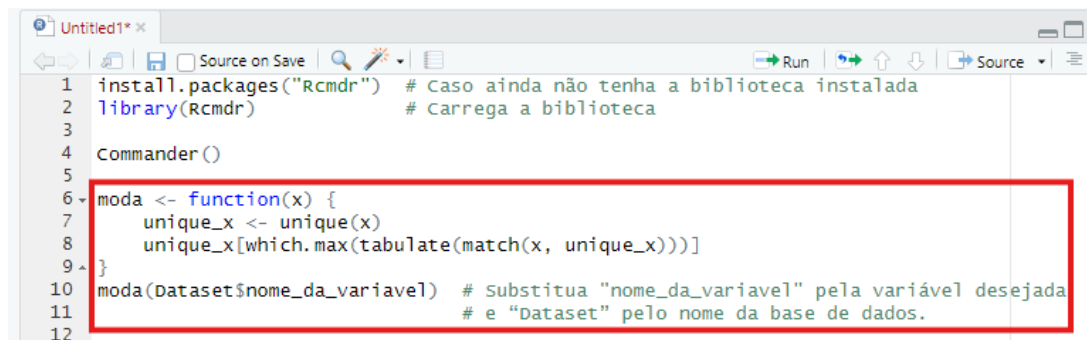
Figura 14: Resultados do cálculo da mediana.

## Observação

- Para calcular a **moda** (se necessário), você pode usar o código abaixo no RStudio:

```
moda <- function(x) {
  unique_x <- unique(x)
  unique_x[which.max(tabulate(match(x, unique_x)))]
}
moda(Dataset$nome_da_variavel) # Substitua "nome_da_variavel"
pela variável desejada e \Dataset" pelo nome da base de dados.
```

- Selecione todo o código (Figura 15) e use as teclas **Ctrl + Enter** para executar a função.



```
1 install.packages("Rcmdr") # Caso ainda não tenha a biblioteca instalada
2 library(Rcmdr)           # Carrega a biblioteca
3
4 Commander()
5
6 moda <- function(x) {
7   unique_x <- unique(x)
8   unique_x[which.max(tabulate(match(x, unique_x)))]
9 }
10 moda(Dataset$nome_da_variavel) # substitua "nome_da_variavel" pela variável desejada
11                                # e "Dataset" pelo nome da base de dados.
12
```

Figura 15: Função que realiza o cálculo da moda.

## 8. Selecionar a Opção que Cria e Exibe os Gráficos

- No menu do Rcmdr, clique em **Gráficos** (Figura 16).

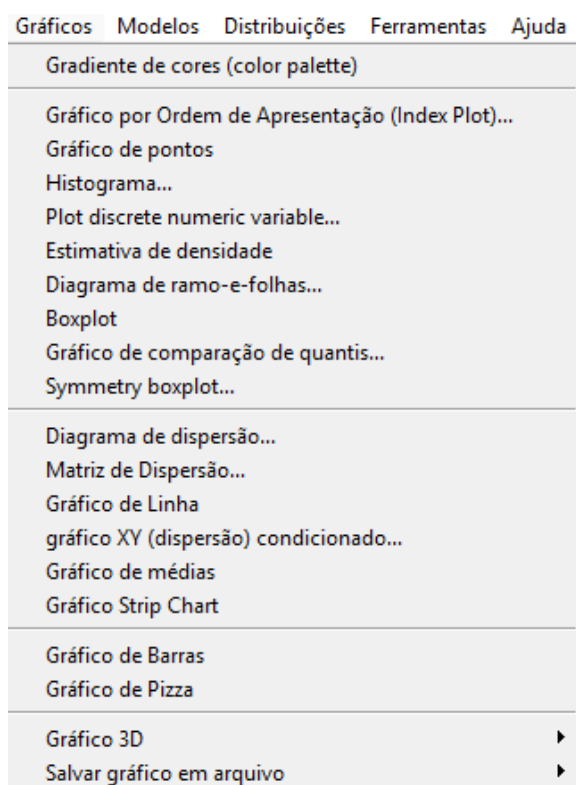


Figura 16: Menu gráficos.

- Escolha o tipo de gráfico que deseja gerar (gráfico de barras, histograma, dispersão, etc.).
- Selecione as variáveis para o gráfico e clique em **OK** (Figura 17).
- O gráfico será gerado e exibido em uma nova janela (dependendo da versão do RStudio, poderá aparecer na janela de Gráficos do RStudio).

## 9. Gerar Gráfico de Colunas

- Para gerar um gráfico de colunas, no menu **Gráficos**, clique em **Gráfico de barras**.
- Escolha a variável (ex.: altura, CRA) e clique em **OK**.
- O gráfico será gerado e exibido na janela de **Gráficos**.

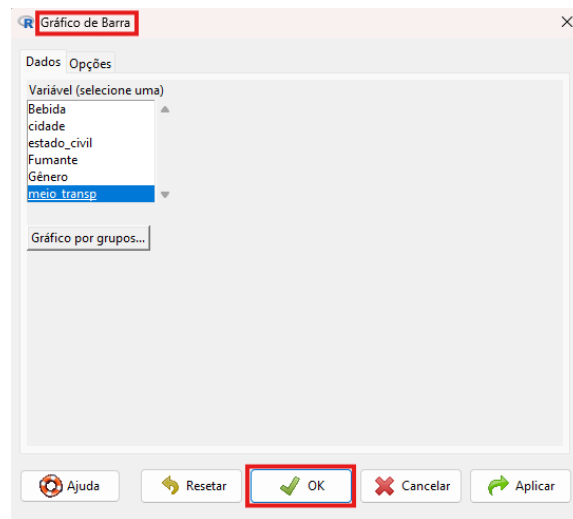


Figura 17: Menu para gerar o gráfico de barras.

#### 10. Selecionar a Opção do Gráfico de Setores para uma Variável Qualitativa

- Para criar um gráfico de setores (para variáveis qualitativas), clique em **Gráficos** → **Gráfico de setores**.
- Selecione a variável qualitativa desejada (ex.: gênero, meio.transp) e clique em **OK**.
- O gráfico de setores será gerado na área de **Gráficos** (Figura 18).

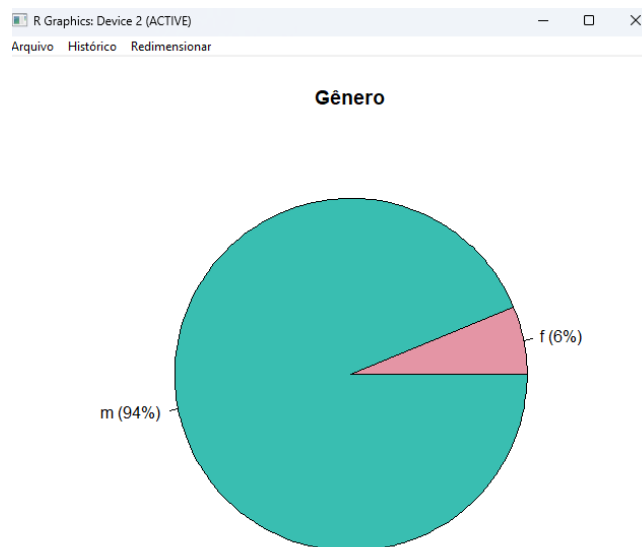


Figura 18: Exemplo de gráfico de barras indicando o gênero.

#### 11. Exportar os Gráficos

- Após gerar o gráfico, clique na área de visualização do gráfico no Rcmdr.
- No canto superior da janela do gráfico, clique em **Exportar** (ou em **Arquivo** → **Salvar Como**, dependendo da versão).
- Escolha o formato (imagem, PDF, etc.) e o local onde o arquivo será salvo.
- Clique em **OK** para finalizar a exportação.

## Questionário II - Interface

Após concluir todas as etapas mencionadas anteriormente, acesse o questionário II por meio do link <https://forms.gle/nri4ey5Gzz8Zr8fn9>, onde existem 10 perguntas relacionadas à sua percepção de usabilidade do RCmdr.

## Questionário III - Complementar

Após concluir as etapas e preencher o questionário II acima, acesse o questionário III por meio do link <https://forms.gle/qKMJYSWPszwBX4Zf6>, que conta com quatro perguntas para entender a sua preferência em relação aos softwares apresentados.