Projeto-Pós Graduação, Estatística para Cientista de Dados.

Antonio Vieira dos Santos Neto - Cpf 077.523.948-82

2023-03-10

Contents

0.1 Introdução 1
0.2 Objetivo do Projeto 1
0.3 Preparando o ambiente de análise 1
0.4 Iniciando a analise dos dados 5

0.1 Introdução

O presente projeto visa demonstrar os conhecimentos nos fundamentos básicos na utilização da linguagem "R", bem como, nos conhecimentos de Estatística.

Neste documento, segue o passo a passo, onde são demonstrados os conhecimentos adquiridos na disciplina.

0.2 Objetivo do Projeto

Demonstrar os conhecimentos adquiridos na disciplina "Estatística para Cientista de Dados", sendo que , através do uso da Linguagem "R", serão feitas diversas análises em uma "Base de evolução de registro de ocorrências do Instituto de Segurança Pública do Rio de Janeiro".

0.3 Preparando o ambiente de análise

Para a criação do ambiente de trabalho foram adotados os seguinte passos :

- 1-Instalação da linguagem "R" na máquina do aluno.
- 2-Instalação do Studio "R" na máquina do aluno.
- 3-Instalação do "GIT" na máquina do aluno. Esta aplicação permite o controle dos versionamentos dos aplicações desenvolvidas.
- 4-Configuração na nuvem do "GITHUB, criando um repositório"WORK", para arquivo das aplicações desenvolvidas, bem como, controle do versionamento destas.
- Atenção:
- 1 - As evidências da configuração do ambiente, segue no documento "Antonio VSNeto_Estatisticas para Cientista de Dados_evidencias.pdf"
- 2 - O caminho para o Github do aluno e´: https://github.com/avsneto2/work.git
- 3- Os arquivos do projeto se encontram na branch : Projeto_Estatistica_1

0.3.0.1 Importando bibliotecas necessárias ao desenvolvimento. - Para suporte no tratamento da base de dados, foram instaladas as bibliotecas a seguir a partir do comando "install.packages".

- install.packages("tidyverse") - Pacote de ferramentas que tem por objetivo manipulação, exploração e visualização de dados.
- install.packages("data.table") - Pacote que também tem a função de manipular dados, porém, em algumas situações, permite o tratamento de dados com maior velocidade
- install.packages("rvest") - Uma das funções do Pacote "rvest" e permitir a leitura de dados a partir de código html, dessa forma o "R" poderá mapear e navegar pela arvore do html.
- install.packages("robotstxt") - Este pacote fornece funcoes para baixar e analisar arquivos 'robots.txt'.
- install.packages("knitr") - Este pacote tem a funcao de gerar relatorios dinamicos com R.
- instal.packages ("dlookr") - Este pacote informações estatísticas sobre dados como visualização, valores ausentes, discrepantes e valores exclusivos e negativos, com o objetivo de entender a distribuição e qualidade dos dados.
- instal.packages ("readxl") - Este pacote permite a leitura de arquivos excel.
- instal.packages ("summarytools") - Este pacote permite a análise de dados, como a frequencia de uma determinada variavel;
- instal.packages ("ggplot2") - Este pacote permite o desenvolvimento de graficos;
- instal.packages ("fitdistrplus") - Pacote com várias funções para ajudar no ajuste de uma distribuição paramétrica a dados não censurados ou censurados.

```
library(tidyverse)
```

```
## -- Attaching packages --------------------------------------- tidyverse 1.3.2 --
## v ggplot2 3.4.1     v purrr   1.0.1
## v tibble  3.1.8     v dplyr   1.1.0
## v tidyr   1.3.0     v stringr 1.5.0
## v readr   2.1.4     v forcats 1.0.0
## -- Conflicts ------------------------------------------ tidyverse_conflicts() --
## x dplyr::filter() masks stats::filter()
## x dplyr::lag()    masks stats::lag()
```

```
library(rvest)
```

```
##
## Attaching package: 'rvest'
##
## The following object is masked from 'package:readr':
##
##     guess_encoding
```

```
library(data.table)
```

```
##
## Attaching package: 'data.table'
##
## The following objects are masked from 'package:dplyr':
##
##     between, first, last
##
## The following object is masked from 'package:purrr':
##
##     transpose
```

```
library(robotstxt)
library(knitr)
library(dlookr)
```

```
## Warning in !is.null(rmarkdown::metadata$output) && rmarkdown::metadata$output
## %in% : 'length(x) = 2 > 1' in coercion to 'logical(1)'
```

```
##
## Attaching package: 'dlookr'
##
## The following object is masked from 'package:tidyr':
##
##     extract
##
## The following object is masked from 'package:base':
##
##     transform
```

```
library(readxl)
library(summarytools)
```

```
##
## Attaching package: 'summarytools'
##
## The following object is masked from 'package:tibble':
##
##     view
```

```
library(ggplot2)
library(fitdistrplus)
```

```
## Carregando pacotes exigidos: MASS
##
## Attaching package: 'MASS'
##
## The following object is masked from 'package:dplyr':
##
##     select
##
## Carregando pacotes exigidos: survival
```

```
library(readr)
library(kableExtra)
```

```
##
## Attaching package: 'kableExtra'
##
## The following object is masked from 'package:dplyr':
##
##     group_rows
```

0.3.0.2 Definindo o diretório de trabalho para o projeto

Posteriomente, vamos trocar o diretório de referência para o trabalho, mas não vamos deixar essa informação pública para o usuário.

```
## [1] "E:/DADOS/VIEIRA/POS GRADUACAO/INFINET/CURSO/WORK_Trabalho/work"
```

CISP	mes	ano	mes_ano	AISP	RISP	munic	mcirc	Regiao	hom_doloso	lesao_corp_morte
1	1	2003	2003m01	5	1	Rio de Janeiro	3304557	Capital	0	0
4	1	2003	2003m01	5	1	Rio de Janeiro	3304557	Capital	3	0
5	1	2003	2003m01	5	1	Rio de Janeiro	3304557	Capital	3	0
6	1	2003	2003m01	1	1	Rio de Janeiro	3304557	Capital	6	0
7	1	2003	2003m01	1	1	Rio de Janeiro	3304557	Capital	4	0

CISP	ano	mes_ano	munic	Regiao	apreensao_drogas	roubo_transeunte	roubo_celular	roubo_re
1	2003	2003m01	Rio de Janeiro	Capital	1	26	32	
4	2003	2003m01	Rio de Janeiro	Capital	35	25	14	
5	2003	2003m01	Rio de Janeiro	Capital	4	26	34	
6	2003	2003m01	Rio de Janeiro	Capital	20	14	20	
7	2003	2003m01	Rio de Janeiro	Capital	3	4	1	

0.3.0.3 Importando dados -

A partir da definição do ambiente, o arquivo "BaseDPEvolucaoMensalCisp.csv", contendo a base de evolução de registro de ocorrencias do Instituto de Segurança Publica do Rio de Janeiro, será importado utilizando a biblioteca rvest, para ler o arquivo "CSV.

```
## Bevolucao.tbl <- readr::read_csv2("BaseDPEvolucaoMensalCisp.csv")
Bevolucao.tbl <- readr::read_csv2("BaseDPEvolucaoMensalCisp.csv", locale=locale(encoding="latin1"))
```

```
## i Using "',','" as decimal and "'.'" as grouping mark. Use `read_delim()` for more control.
```

```
## Rows: 32245 Columns: 63
## -- Column specification --------------------------------------------------------
## Delimiter: ";"
## chr  (3): mes_ano, munic, Regiao
## dbl (60): CISP, mes, ano, AISP, RISP, mcirc, hom_doloso, lesao_corp_morte, l...
##
## i Use `spec()` to retrieve the full column specification for this data.
## i Specify the column types or set `show_col_types = FALSE` to quiet this message.
```

```
kable(head(Bevolucao.tbl, 5), booktabs = TRUE) %>%  kable_styling(font_size = 10)
```

0.3.0.4 Selecionando dados -

Uma vez que os dados foram importados, faremos a seleção das colunas importantes para a análise. Dessa forma, serão selecionados os dados referentes as ocorrencias relacionadas ao evento de apreensão de drogas versus roubos.

```
Bevolucao.roubos.tbl <- Bevolucao.tbl %>% dplyr::select(CISP,ano,mes_ano,munic,Regiao,apreensao_drogas,
kable(head(Bevolucao.roubos.tbl, 5), booktabs = TRUE) %>%  kable_styling(font_size = 10)
```

0.3.0.5 Selecionando os movimentos referentes aos três últimos anos -

Com base na coluna ano, selecionar o movimento dos três últimos anos.

```
Bevolucao.roubos.f1.tbl=Bevolucao.roubos.tbl %>% dplyr::filter (ano =='2022'| ano =='2021' | ano =='202
kable(head(Bevolucao.roubos.f1.tbl, 5), booktabs = TRUE) %>%  kable_styling(font_size = 10)
```

0.3.0.6 Agrupando por regiao, munic, ano e mes/ano. -

Vamos agrupar os dados por regiao, municipio e ano,com o objetivo de entender o movimento das ocorrencias de roubo no periodo.

```
Bevolucao.roubos.f2.tbl <- Bevolucao.roubos.f1.tbl %>% dplyr::group_by(Regiao, munic, ano, mes_ano) %>%
```

```
## `summarise()` has grouped output by 'Regiao', 'munic', 'ano'. You can override
## using the `.groups` argument.
```

CISP	ano	mes_ano	munic	Regiao	apreensao_drogas	roubo_transeunte	roubo_celular	roubo_re
1	2020	2020m01	Rio de Janeiro	Capital	2	62	32	
4	2020	2020m01	Rio de Janeiro	Capital	7	59	19	
5	2020	2020m01	Rio de Janeiro	Capital	13	130	36	
6	2020	2020m01	Rio de Janeiro	Capital	3	63	15	
7	2020	2020m01	Rio de Janeiro	Capital	1	27	2	

Regiao	munic	ano	mes_ano	roubo_transeunte_sum	apreensao_drogas_sum	roubo_celu
Baixada Fluminense	Belford Roxo	2020	2020m01	198	17	
Baixada Fluminense	Belford Roxo	2020	2020m02	165	19	
Baixada Fluminense	Belford Roxo	2020	2020m03	87	17	
Baixada Fluminense	Belford Roxo	2020	2020m04	50	11	
Baixada Fluminense	Belford Roxo	2020	2020m05	106	4	

```
kable(head(Bevolucao.roubos.f2.tbl, 5), booktabs = TRUE) %>%  kable_styling(font_size = 10)
```

0.3.0.7 Convertendo dados da coluna "mes_ano" -

Os dados da coluna "mes_ano" encontram-se no formato "aaaammm" e deverão ser convertidos para o formato "aaaa-mm".

```
Bevolucao.roubos.f3.tbl <-Bevolucao.roubos.f2.tbl %>% dplyr::mutate(mes_ano = stringr::str_replace_all(
kable(head(Bevolucao.roubos.f3.tbl, 10), booktabs = TRUE) %>%  kable_styling(font_size = 7)
```

0.4 Iniciando a analise dos dados

0.4.0.1 Identificando os tipos de variaveis -

Para identificar os tipos de cada variável na base, vamos utilizar o pacote "dlookr"e a função "diagnose".

```
Bevolucao.roubos.f3.tbl%>% dlookr::diagnose()
```

```
## # A tibble: 9 x 6
##   variables            types     missing_count missing_percent unique_~1 uniqu~2
##   <chr>                <chr>             <int>           <dbl>     <int>   <dbl>
## 1 Regiao               character             0               0         4 0.00136
## 2 munic                character             0               0        82 0.0278
## 3 ano                  numeric               0               0         3 0.00102
## 4 mes_ano              character             0               0        36 0.0122
## 5 roubo_transeunte_sum numeric               0               0       249 0.0843
## 6 apreensao_drogas_sum numeric               0               0       141 0.0478
## 7 roubo_celular_sum    numeric               0               0       145 0.0491
## 8 roubo_residencia_sum numeric               0               0        34 0.0115
```

Regiao	munic	ano	mes_ano	roubo_transeunte_sum	apreensao_drogas_sum	roubo_celular_sum	roubo_residenc
Baixada Fluminense	Belford Roxo	2020	2020-01	198	17	58	
Baixada Fluminense	Belford Roxo	2020	2020-02	165	19	62	
Baixada Fluminense	Belford Roxo	2020	2020-03	87	17	33	
Baixada Fluminense	Belford Roxo	2020	2020-04	50	11	23	
Baixada Fluminense	Belford Roxo	2020	2020-05	106	4	71	
Baixada Fluminense	Belford Roxo	2020	2020-06	112	2	72	
Baixada Fluminense	Belford Roxo	2020	2020-07	170	6	40	
Baixada Fluminense	Belford Roxo	2020	2020-08	102	2	33	
Baixada Fluminense	Belford Roxo	2020	2020-09	128	8	29	
Baixada Fluminense	Belford Roxo	2020	2020-10	109	10	31	

ano	Regiao	munic	roubo_transeunte_sum	apreensao_drogas_sum	roubo_celular_sum
2020	Baixada Fluminense	Belford Roxo	1459	127	515
2020	Baixada Fluminense	Duque de Caxias	3981	330	1038
2020	Baixada Fluminense	Guapimirim	47	65	28
2020	Baixada Fluminense	Itaguaí	183	66	66
2020	Baixada Fluminense	Japeri	94	60	38

```
## 9 roubo_rua_sum        numeric               0               0       311 0.105
## # ... with abbreviated variable names 1: unique_count, 2: unique_rate
```

Na tabela "Bevolucao.roubos.f3.tbl" é possivel identificar as variaveis do tipo QUALITATIVAS NOMINAIS que são:

- Regiao = Regiao
- munic = Municipio
- ano = ano relacionado ao registro das ocorrencias.
- mes_ano= mes e ano relacionado ao registro das ocorrencias

Na tabela "Bevolucao.roubos.f3.tbl" e possivel identificar as variaveis do tipo QUANTITATIVAS DISCRETAS que são:

- roubo_transeunte_sum
- apreensao_drogas_sum
- roubo_celular_sum
- roubo_residencia_sum
- roubo_rua_sum

0.4.0.2 Identicando a frequencia de variaveis

Para o próximo passo será analisada a frequencia das variaveis, dessa forma identificando a região com maior incidencia de ocorrencias.

Dessa forma a base foi sumarizada pelas variaveis "Ano(ano)", "Regiao(Regiao)" e "Municipio(munic)", sendo que, para cada ano, foi verificada a frequencia da variavel "Regiao".

```
Bevolucao.roubos.f4.tbl <- Bevolucao.roubos.f3.tbl %>% dplyr::group_by(ano, Regiao, munic) %>% dplyr::s
```

```
## Adding missing grouping variables: `munic`
## `summarise()` has grouped output by 'ano', 'Regiao'. You can override using the
## `.groups` argument.
```

```
kable(head(Bevolucao.roubos.f4.tbl, 5), booktabs = TRUE) %>%  kable_styling(font_size = 10)
```

- Frequencia da variavel : Regiao
- Conclusão : O que se observa com base na analise de frequencia, é que a maior ocorrencia dos eventos de roubos e apreensao de drogas, em termos de quantidade de municipios, se da na REGIAO DO INTERIOR DO RIO DE JANEIRO, com 79.27% (65 ocorrencias).

```
Bevolucao.roubos.f4.tbl %>% dplyr::group_by(ano) %>% dplyr::select(Regiao) %>% summarytools::freq()
```

```
## Adding missing grouping variables: `ano`
```

```
## Frequencies
## Bevolucao.roubos.f4.tbl$Regiao
## Type: Character
## Group: ano = 2020
##
##                          Freq   % Valid   % Valid Cum.   % Total   % Total Cum.
## ------------------------ ------ --------- -------------- --------- --------------
```

```
##       Baixada Fluminense     13     15.85          15.85     15.85          15.85
##                  Capital      1      1.22          17.07      1.22          17.07
##           Grande Niterói      3      3.66          20.73      3.66          20.73
##                 Interior     65     79.27         100.00     79.27         100.00
##                     <NA>      0                                0.00         100.00
##                    Total     82    100.00         100.00    100.00         100.00
##
## Group: ano = 2021
##
##                           Freq   % Valid   % Valid Cum.   % Total   % Total Cum.
## ----------------------- ------ --------- -------------- --------- --------------
##       Baixada Fluminense     13     15.85          15.85     15.85          15.85
##                  Capital      1      1.22          17.07      1.22          17.07
##           Grande Niterói      3      3.66          20.73      3.66          20.73
##                 Interior     65     79.27         100.00     79.27         100.00
##                     <NA>      0                                0.00         100.00
##                    Total     82    100.00         100.00    100.00         100.00
##
## Group: ano = 2022
##
##                           Freq   % Valid   % Valid Cum.   % Total   % Total Cum.
## ----------------------- ------ --------- -------------- --------- --------------
##       Baixada Fluminense     13     15.85          15.85     15.85          15.85
##                  Capital      1      1.22          17.07      1.22          17.07
##           Grande Niterói      3      3.66          20.73      3.66          20.73
##                 Interior     65     79.27         100.00     79.27         100.00
##                     <NA>      0                                0.00         100.00
##                    Total     82    100.00         100.00    100.00         100.00
```

0.4.0.3 Fazendo analise descritiva e de histogramas de uma variavel quantitativa discreta -

Com base nas variaveis qualitativas (Ano e Regiao), foi feita uma análise considerando a centralidade dos dados para a variavel roubo_transeunte_sum e apreensao_drogas_sum, através da funcao descr do pacote summarytools (descr).

-Variavel roubo_transeunte_sum : A conclusão é que na maioria das regiões existe uma divergência considerável entre os valores de média (Mean) e mediana (Median), o que sugere a presença de outliers.

```
Bevolucao.roubos.f4.tbl %>% dplyr::group_by(ano,Regiao) %>% dplyr::select(roubo_transeunte_sum) %>% summ
```

```
## Adding missing grouping variables: `ano`, `Regiao`
```

```
## Descriptive Statistics
## Bevolucao.roubos.f4.tbl$roubo_transeunte_sum
## Group: ano = 2020, Regiao = Baixada Fluminense
## N: 13
##
##                     roubo_transeunte_sum
## ----------------- ----------------------
##              Mean                 973.46
##           Std.Dev                1206.14
##               Min                  20.00
##                Q1                 112.00
##            Median                 335.00
##                Q3                1459.00
##               Max                3981.00
##               MAD                 467.02
```

```
##               IQR                1347.00
##                CV                   1.24
##          Skewness                   1.21
##       SE.Skewness                   0.62
##          Kurtosis                   0.31
##           N.Valid                  13.00
##         Pct.Valid                 100.00
##
## Group: ano = 2020, Regiao = Capital
## N: 1
##
##                     roubo_transeunte_sum
## ----------------- ----------------------
##              Mean               25356.00
##           Std.Dev                     NA
##               Min               25356.00
##                Q1               25356.00
##            Median               25356.00
##                Q3               25356.00
##               Max               25356.00
##               MAD                   0.00
##               IQR                   0.00
##                CV                     NA
##          Skewness                     NA
##       SE.Skewness                   0.00
##          Kurtosis                     NA
##           N.Valid                   1.00
##         Pct.Valid                 100.00
##
## Group: ano = 2020, Regiao = Grande Niterói
## N: 3
##
##                     roubo_transeunte_sum
## ----------------- ----------------------
##              Mean                1810.67
##           Std.Dev                1875.82
##               Min                 274.00
##                Q1                 274.00
##            Median                1257.00
##                Q3                3901.00
##               Max                3901.00
##               MAD                1457.40
##               IQR                1813.50
##                CV                   1.04
##          Skewness                   0.27
##       SE.Skewness                   1.22
##          Kurtosis                  -2.33
##           N.Valid                   3.00
##         Pct.Valid                 100.00
##
## Group: ano = 2020, Regiao = Interior
## N: 65
##
##                     roubo_transeunte_sum
```

```
## ----------------- ----------------------
##              Mean                  43.82
##           Std.Dev                  95.90
##               Min                   0.00
##                Q1                   1.00
##            Median                   5.00
##                Q3                  30.00
##               Max                 490.00
##               MAD                   7.41
##               IQR                  29.00
##                CV                   2.19
##          Skewness                   3.01
##       SE.Skewness                   0.30
##          Kurtosis                   8.77
##           N.Valid                  65.00
##         Pct.Valid                 100.00
##
## Group: ano = 2021, Regiao = Baixada Fluminense
## N: 13
##
##                     roubo_transeunte_sum
## ----------------- ----------------------
##              Mean                874.15
##           Std.Dev               1115.75
##               Min                 18.00
##                Q1                 118.00
##            Median                 411.00
##                Q3               1174.00
##               Max               3751.00
##               MAD                493.71
##               IQR               1056.00
##                CV                  1.28
##          Skewness                  1.35
##       SE.Skewness                  0.62
##          Kurtosis                  0.74
##           N.Valid                 13.00
##         Pct.Valid                100.00
##
## Group: ano = 2021, Regiao = Capital
## N: 1
##
##                     roubo_transeunte_sum
## ----------------- ----------------------
##              Mean               24004.00
##           Std.Dev                     NA
##               Min               24004.00
##                Q1               24004.00
##            Median               24004.00
##                Q3               24004.00
##               Max               24004.00
##               MAD                   0.00
##               IQR                   0.00
##                CV                     NA
##          Skewness                     NA
```

```
##       SE.Skewness                   0.00
##          Kurtosis                     NA
##           N.Valid                   1.00
##         Pct.Valid                 100.00
##
## Group: ano = 2021, Regiao = Grande Niterói
## N: 3
##
##                     roubo_transeunte_sum
## ----------------- ----------------------
##              Mean                1282.67
##           Std.Dev                1210.67
##               Min                 259.00
##                Q1                 259.00
##            Median                 970.00
##                Q3                2619.00
##               Max                2619.00
##               MAD                1054.13
##               IQR                1180.00
##                CV                   0.94
##          Skewness                   0.24
##       SE.Skewness                   1.22
##          Kurtosis                  -2.33
##           N.Valid                   3.00
##         Pct.Valid                 100.00
##
## Group: ano = 2021, Regiao = Interior
## N: 65
##
##                     roubo_transeunte_sum
## ----------------- ----------------------
##              Mean                  40.00
##           Std.Dev                  84.13
##               Min                   0.00
##                Q1                   1.00
##            Median                   5.00
##                Q3                  30.00
##               Max                 423.00
##               MAD                   7.41
##               IQR                  29.00
##                CV                   2.10
##          Skewness                   2.93
##       SE.Skewness                   0.30
##          Kurtosis                   8.46
##           N.Valid                  65.00
##         Pct.Valid                 100.00
##
## Group: ano = 2022, Regiao = Baixada Fluminense
## N: 13
##
##                     roubo_transeunte_sum
## ----------------- ----------------------
##              Mean                 771.54
##           Std.Dev                 962.72
```

```
##               Min                  16.00
##                Q1                 116.00
##            Median                 343.00
##                Q3                1179.00
##               Max                3203.00
##               MAD                 383.99
##               IQR                1063.00
##                CV                   1.25
##          Skewness                   1.30
##       SE.Skewness                   0.62
##          Kurtosis                   0.53
##           N.Valid                  13.00
##         Pct.Valid                 100.00
##
## Group: ano = 2022, Regiao = Capital
## N: 1
##
##                     roubo_transeunte_sum
## ----------------- ----------------------
##              Mean               23378.00
##           Std.Dev                     NA
##               Min               23378.00
##                Q1               23378.00
##            Median               23378.00
##                Q3               23378.00
##               Max               23378.00
##               MAD                   0.00
##               IQR                   0.00
##                CV                     NA
##          Skewness                     NA
##       SE.Skewness                   0.00
##          Kurtosis                     NA
##           N.Valid                   1.00
##         Pct.Valid                 100.00
##
## Group: ano = 2022, Regiao = Grande Niterói
## N: 3
##
##                     roubo_transeunte_sum
## ----------------- ----------------------
##              Mean                1167.67
##           Std.Dev                1093.05
##               Min                 213.00
##                Q1                 213.00
##            Median                 930.00
##                Q3                2360.00
##               Max                2360.00
##               MAD                1063.02
##               IQR                1073.50
##                CV                   0.94
##          Skewness                   0.21
##       SE.Skewness                   1.22
##          Kurtosis                  -2.33
##           N.Valid                   3.00
```

```
##         Pct.Valid                 100.00
##
## Group: ano = 2022, Regiao = Interior
## N: 65
##
##                      roubo_transeunte_sum
## ----------------- ----------------------
##              Mean                  33.34
##           Std.Dev                  74.29
##               Min                   0.00
##                Q1                   1.00
##            Median                   4.00
##                Q3                  21.00
##               Max                 386.00
##               MAD                   5.93
##               IQR                  20.00
##                CV                   2.23
##          Skewness                   3.09
##       SE.Skewness                   0.30
##          Kurtosis                   9.59
##           N.Valid                  65.00
##         Pct.Valid                 100.00
```

-Variavel apreensao_drogas_sum : De forma análoga, à variável anterior, observa-se várias divergências na analise dos valores de média e mediana da variavel apreensao_drogas_sum, também sugerindo a presença de outliers.

```
Bevolucao.roubos.f4.tbl %>% dplyr::group_by(ano,Regiao) %>% dplyr::select(apreensao_drogas_sum) %>% summ
```

```
## Adding missing grouping variables: `ano`, `Regiao`
```

```
## Descriptive Statistics
## Bevolucao.roubos.f4.tbl$apreensao_drogas_sum
## Group: ano = 2020, Regiao = Baixada Fluminense
## N: 13
##
##                      apreensao_drogas_sum
## ----------------- ----------------------
##              Mean                 120.77
##           Std.Dev                  98.73
##               Min                  28.00
##                Q1                  60.00
##            Median                  79.00
##                Q3                 158.00
##               Max                 330.00
##               MAD                  60.79
##               IQR                  98.00
##                CV                   0.82
##          Skewness                   1.14
##       SE.Skewness                   0.62
##          Kurtosis                  -0.15
##           N.Valid                  13.00
##         Pct.Valid                 100.00
##
## Group: ano = 2020, Regiao = Capital
## N: 1
```

```
##
##                    apreensao_drogas_sum
## ----------------- ----------------------
##              Mean                4118.00
##           Std.Dev                     NA
##               Min                4118.00
##                Q1                4118.00
##            Median                4118.00
##                Q3                4118.00
##               Max                4118.00
##               MAD                   0.00
##               IQR                   0.00
##                CV                     NA
##          Skewness                     NA
##       SE.Skewness                   0.00
##          Kurtosis                     NA
##           N.Valid                   1.00
##         Pct.Valid                 100.00
##
## Group: ano = 2020, Regiao = Grande Niterói
## N: 3
##
##                    apreensao_drogas_sum
## ----------------- ----------------------
##              Mean                 299.00
##           Std.Dev                 175.58
##               Min                 105.00
##                Q1                 105.00
##            Median                 345.00
##                Q3                 447.00
##               Max                 447.00
##               MAD                 151.23
##               IQR                 171.00
##                CV                   0.59
##          Skewness                  -0.24
##       SE.Skewness                   1.22
##          Kurtosis                  -2.33
##           N.Valid                   3.00
##         Pct.Valid                 100.00
##
## Group: ano = 2020, Regiao = Interior
## N: 65
##
##                    apreensao_drogas_sum
## ----------------- ----------------------
##              Mean                 218.54
##           Std.Dev                 231.58
##               Min                   5.00
##                Q1                  67.00
##            Median                 147.00
##                Q3                 276.00
##               Max                1116.00
##               MAD                 142.33
##               IQR                 209.00
```

```
##                CV                   1.06
##          Skewness                   2.03
##       SE.Skewness                   0.30
##          Kurtosis                   4.41
##           N.Valid                  65.00
##         Pct.Valid                 100.00
##
## Group: ano = 2021, Regiao = Baixada Fluminense
## N: 13
##
##                     apreensao_drogas_sum
## ----------------- ----------------------
##              Mean                 133.00
##           Std.Dev                  78.16
##               Min                  30.00
##                Q1                  82.00
##            Median                 145.00
##                Q3                 168.00
##               Max                 270.00
##               MAD                  90.44
##               IQR                  86.00
##                CV                   0.59
##          Skewness                   0.40
##       SE.Skewness                   0.62
##          Kurtosis                  -1.17
##           N.Valid                  13.00
##         Pct.Valid                 100.00
##
## Group: ano = 2021, Regiao = Capital
## N: 1
##
##                     apreensao_drogas_sum
## ----------------- ----------------------
##              Mean                4408.00
##           Std.Dev                     NA
##               Min                4408.00
##                Q1                4408.00
##            Median                4408.00
##                Q3                4408.00
##               Max                4408.00
##               MAD                   0.00
##               IQR                   0.00
##                CV                     NA
##          Skewness                     NA
##       SE.Skewness                   0.00
##          Kurtosis                     NA
##           N.Valid                   1.00
##         Pct.Valid                 100.00
##
## Group: ano = 2021, Regiao = Grande Niterói
## N: 3
##
##                     apreensao_drogas_sum
## ----------------- ----------------------
```

```
##              Mean                 376.67
##           Std.Dev                 229.99
##               Min                 113.00
##                Q1                 113.00
##            Median                 481.00
##                Q3                 536.00
##               Max                 536.00
##               MAD                  81.54
##               IQR                 211.50
##                CV                   0.61
##          Skewness                  -0.36
##       SE.Skewness                   1.22
##          Kurtosis                  -2.33
##           N.Valid                   3.00
##         Pct.Valid                 100.00
##
## Group: ano = 2021, Regiao = Interior
## N: 65
##
##                     apreensao_drogas_sum
## ----------------- ----------------------
##              Mean                 221.77
##           Std.Dev                 213.60
##               Min                  11.00
##                Q1                  62.00
##            Median                 134.00
##                Q3                 318.00
##               Max                 969.00
##               MAD                 139.36
##               IQR                 256.00
##                CV                   0.96
##          Skewness                   1.40
##       SE.Skewness                   0.30
##          Kurtosis                   1.59
##           N.Valid                  65.00
##         Pct.Valid                 100.00
##
## Group: ano = 2022, Regiao = Baixada Fluminense
## N: 13
##
##                     apreensao_drogas_sum
## ----------------- ----------------------
##              Mean                 125.92
##           Std.Dev                  62.21
##               Min                  44.00
##                Q1                  87.00
##            Median                 126.00
##                Q3                 175.00
##               Max                 259.00
##               MAD                  72.65
##               IQR                  88.00
##                CV                   0.49
##          Skewness                   0.45
##       SE.Skewness                   0.62
```

```
##          Kurtosis                  -0.71
##           N.Valid                  13.00
##         Pct.Valid                 100.00
##
## Group: ano = 2022, Regiao = Capital
## N: 1
##
##                     apreensao_drogas_sum
## ----------------- ----------------------
##              Mean                3843.00
##           Std.Dev                     NA
##               Min                3843.00
##                Q1                3843.00
##            Median                3843.00
##                Q3                3843.00
##               Max                3843.00
##               MAD                   0.00
##               IQR                   0.00
##                CV                     NA
##          Skewness                     NA
##       SE.Skewness                   0.00
##          Kurtosis                     NA
##           N.Valid                   1.00
##         Pct.Valid                 100.00
##
## Group: ano = 2022, Regiao = Grande Niterói
## N: 3
##
##                     apreensao_drogas_sum
## ----------------- ----------------------
##              Mean                 315.67
##           Std.Dev                 198.90
##               Min                  86.00
##                Q1                  86.00
##            Median                 430.00
##                Q3                 431.00
##               Max                 431.00
##               MAD                   1.48
##               IQR                 172.50
##                CV                   0.63
##          Skewness                  -0.38
##       SE.Skewness                   1.22
##          Kurtosis                  -2.33
##           N.Valid                   3.00
##         Pct.Valid                 100.00
##
## Group: ano = 2022, Regiao = Interior
## N: 65
##
##                     apreensao_drogas_sum
## ----------------- ----------------------
##              Mean                 218.68
##           Std.Dev                 239.84
##               Min                  10.00
```

Regiao	ano	munic	roubo_transeunte_sum	apreensao_drogas_sum	roubo_celular_sum	roubo_
Interior	2022	Angra dos Reis	54	261	25	
Interior	2022	Araruama	107	289	71	
Interior	2022	Armação dos Búzios	38	107	8	
Interior	2022	Arraial do Cabo	17	152	7	
Interior	2022	Barra Mansa	63	301	20	

```
##               Q1                  62.00
##           Median                 116.00
##               Q3                 302.00
##              Max                1315.00
##              MAD                 126.02
##              IQR                 240.00
##               CV                   1.10
##         Skewness                   2.05
##      SE.Skewness                   0.30
##         Kurtosis                   5.29
##          N.Valid                  65.00
##        Pct.Valid                 100.00
```

0.4.0.4 Análise visual da variável

Será realizada através da binarização dos dados. Para a analise, será considerada uma amostra do ano de 2022 e ocorrencias da Região interior, onde verificou-se a maior frequencia de cidades, com casos de roubo e apreensao de drogas.

Dado que não tenho conhecimento da binarização ideal, será considerado o intervalo interquatil, centralidade dos dados, dispersão, assimetria, para verificar a presença de outliers. Farei uso do pacote summarytools e funcao descr.

```
Bevolucao.roubos.f5.tbl <- Bevolucao.roubos.f4.tbl %>% dplyr::group_by(Regiao,ano,munic) %>% dplyr::fil
```

```
## `summarise()` has grouped output by 'Regiao', 'ano'. You can override using the
## `.groups` argument.
```

```
kable(head(Bevolucao.roubos.f5.tbl, 5), booktabs = TRUE) %>%  kable_styling(font_size = 10)
```

```
Bevolucao.roubos.f5.tbl %>% dplyr::select(roubo_transeunte_sum) %>% summarytools::descr()
```

```
## Adding missing grouping variables: `Regiao`, `ano`
```

```
## Descriptive Statistics
## Bevolucao.roubos.f5.tbl$roubo_transeunte_sum
## Group: Regiao = Interior, ano = 2022
## N: 65
##
##                     roubo_transeunte_sum
## ----------------- ----------------------
##              Mean                  33.34
##           Std.Dev                  74.29
##               Min                   0.00
##               Q1                    1.00
##           Median                    4.00
##               Q3                   21.00
##              Max                  386.00
##              MAD                    5.93
##              IQR                   20.00
```

```
##                CV                2.23
##          Skewness                3.09
##       SE.Skewness                0.30
##          Kurtosis                9.59
##           N.Valid               65.00
##         Pct.Valid              100.00
```

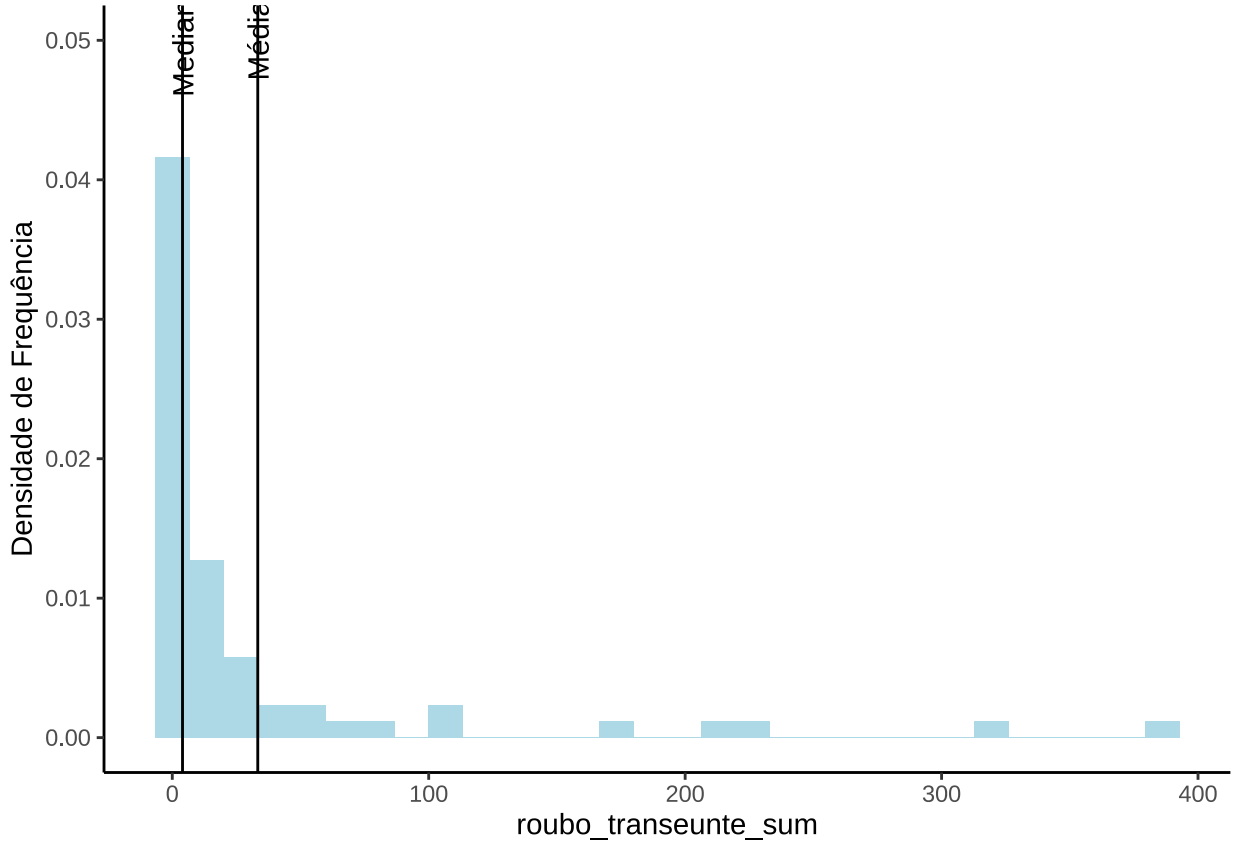
Apos a execução do da funcao descr, verifica-se que existe uma divergência considerável entre o valor da média e mediana. Também observa-se que o Skewness, possui um valor de assimetria superior a 1 (Skewness = 3.09), o que concluí-se que trata-se de um caso de ALTA ASSIMETRIA, COM PRESENÇA DE OUTLIERS.

Para definição do intervalo interquartil, vou considerar :

- intervalo interquatil buscando uma relacao entre a concentração dos dados;
- Considerando a presença de outliers, farei uso da regra de Freedman-Diaconis
- Também farei uma análise considerando a estimativa por kernel.

```
Bevolucao.roubos.f5.tbl %>% dplyr::select(roubo_transeunte_sum) %>% ggplot(aes(x=roubo_transeunte_sum))+
```

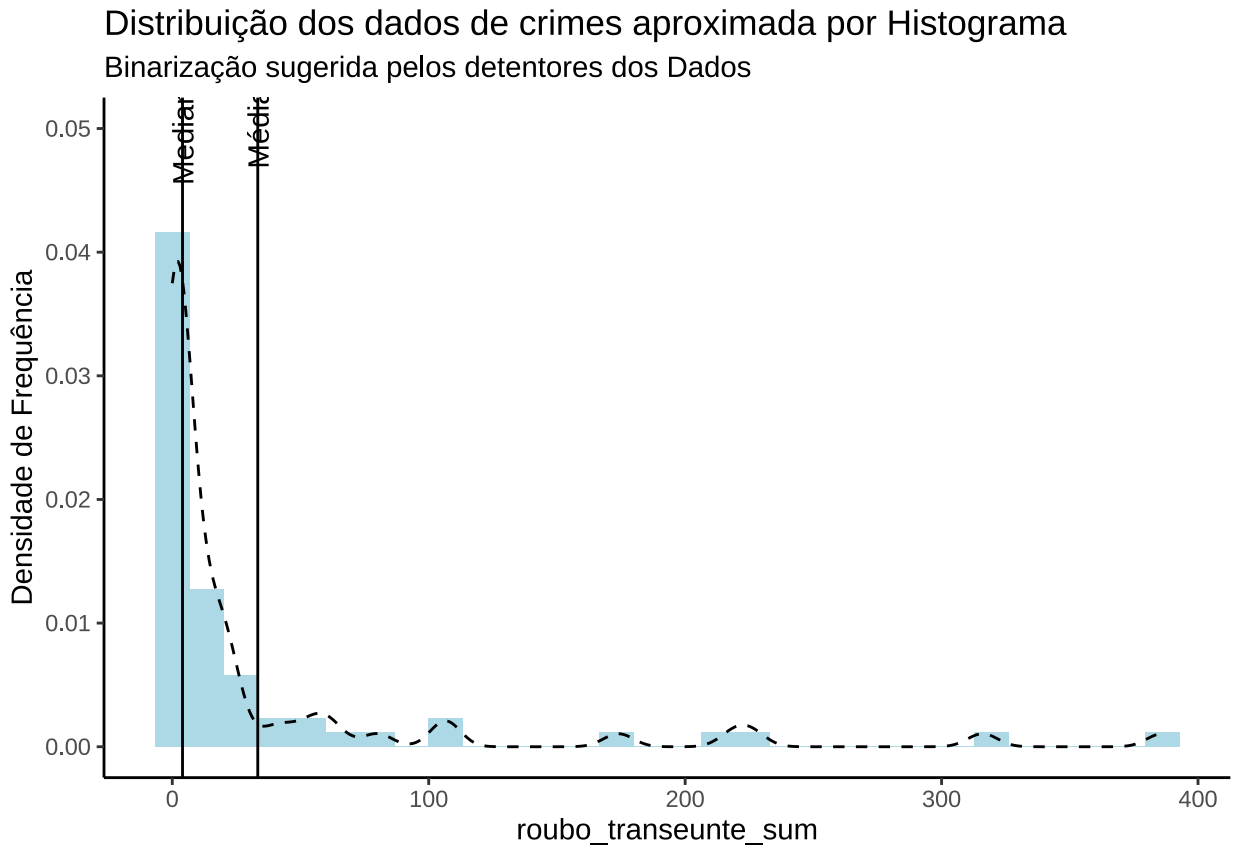
```
## Adding missing grouping variables: `Regiao`, `ano`
```



No Caso em questão, observação uma concentração de dados a esquerda, com calda a direita, reforçando o cenário de assimetria entre os dados.

```
Bevolucao.roubos.f5.tbl %>% dplyr::select(roubo_transeunte_sum) %>% ggplot(aes(x=roubo_transeunte_sum))+
```

```
## Adding missing grouping variables: `Regiao`, `ano`
```



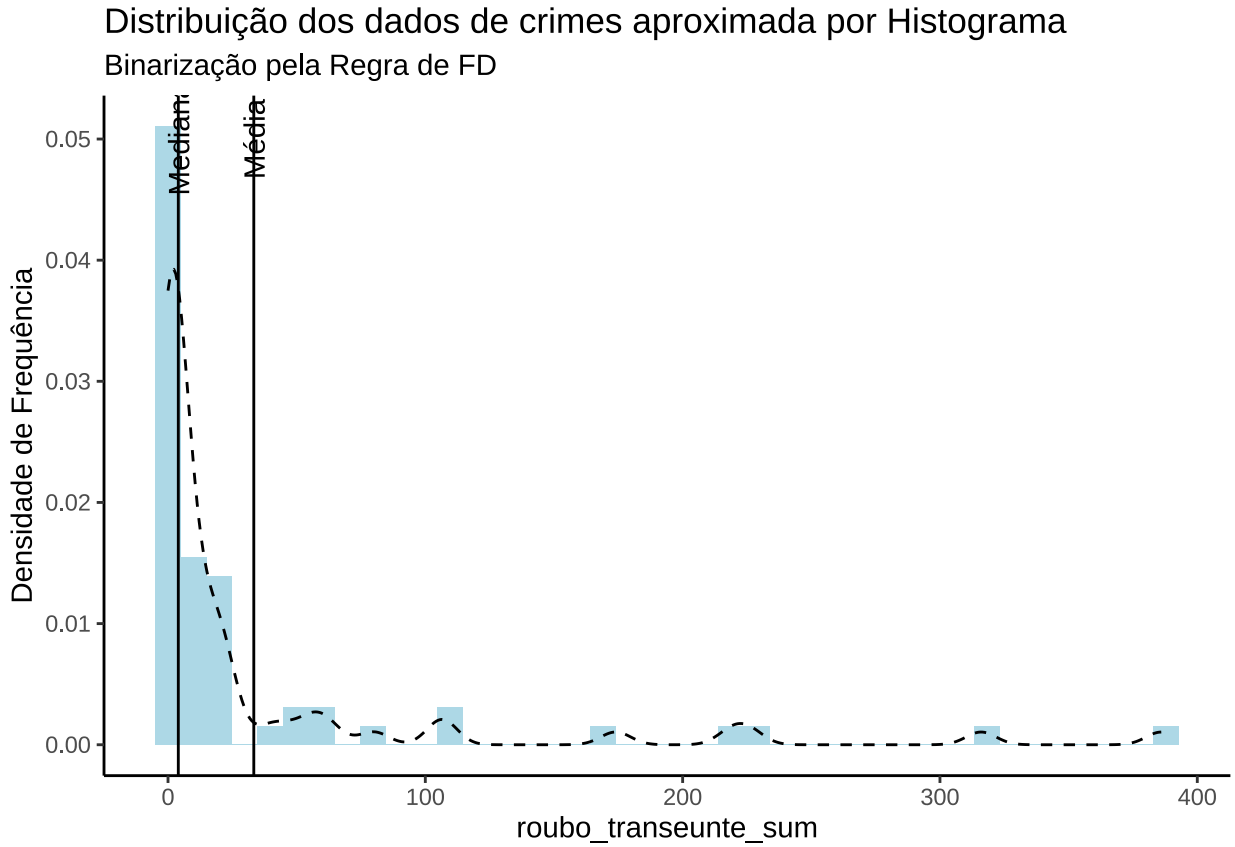
Neste caso, a amplitude da binarização foi ajustada para acompanhar a curva de pontos dos dados, onde cheguei a conclusao que a amplitude ideal para a binarização é considerar o valor de 30.

Poderíamos também considerar outras regra de binarização levando em consideração regras disponíveis na literatura, como a regra de Freedman-Diaconis, bem como a regra de Sturge, como segue:

```
fd <- function(x) {
  n <-length(x)
  return((2*IQR(x))/n^(1/3))
}


sr <- function(x) {
  n <-length(x)
  return((3.49*sd(x))/n^(1/3))
}
```

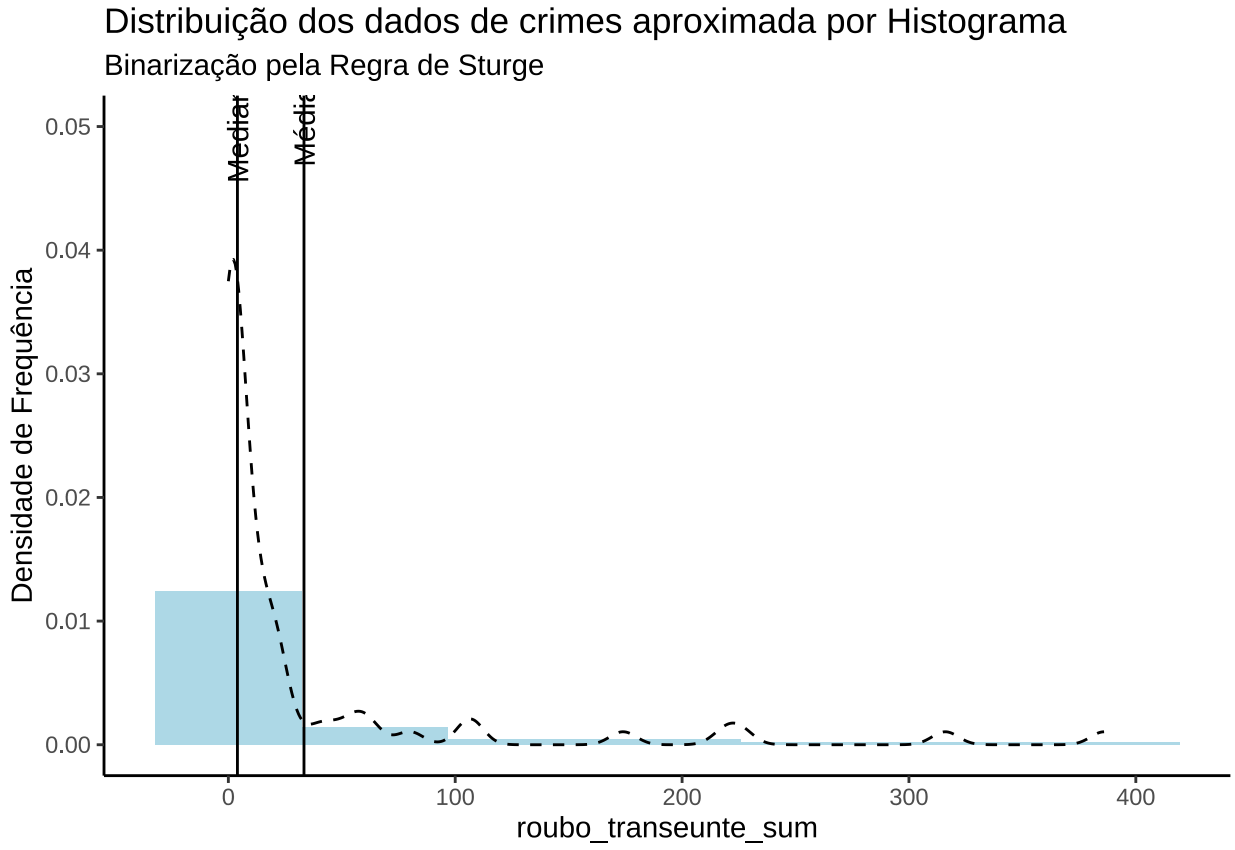
```
Bevolucao.roubos.f5.tbl %>% dplyr::select(roubo_transeunte_sum) %>% ggplot(aes(x=roubo_transeunte_sum))+
```

```
## Adding missing grouping variables: `Regiao`, `ano`
```




```
Bevolucao.roubos.f5.tbl %>% dplyr::select(roubo_transeunte_sum) %>% ggplot(aes(x=roubo_transeunte_sum))+
```

```
## Adding missing grouping variables: `Regiao`, `ano`
```



- CONCLUSÃO :

Para as características da base analisada, com uma assimetria acentuada, a regra de FD (Freedman Diaconis), se demonstra mais adequada para a análise.

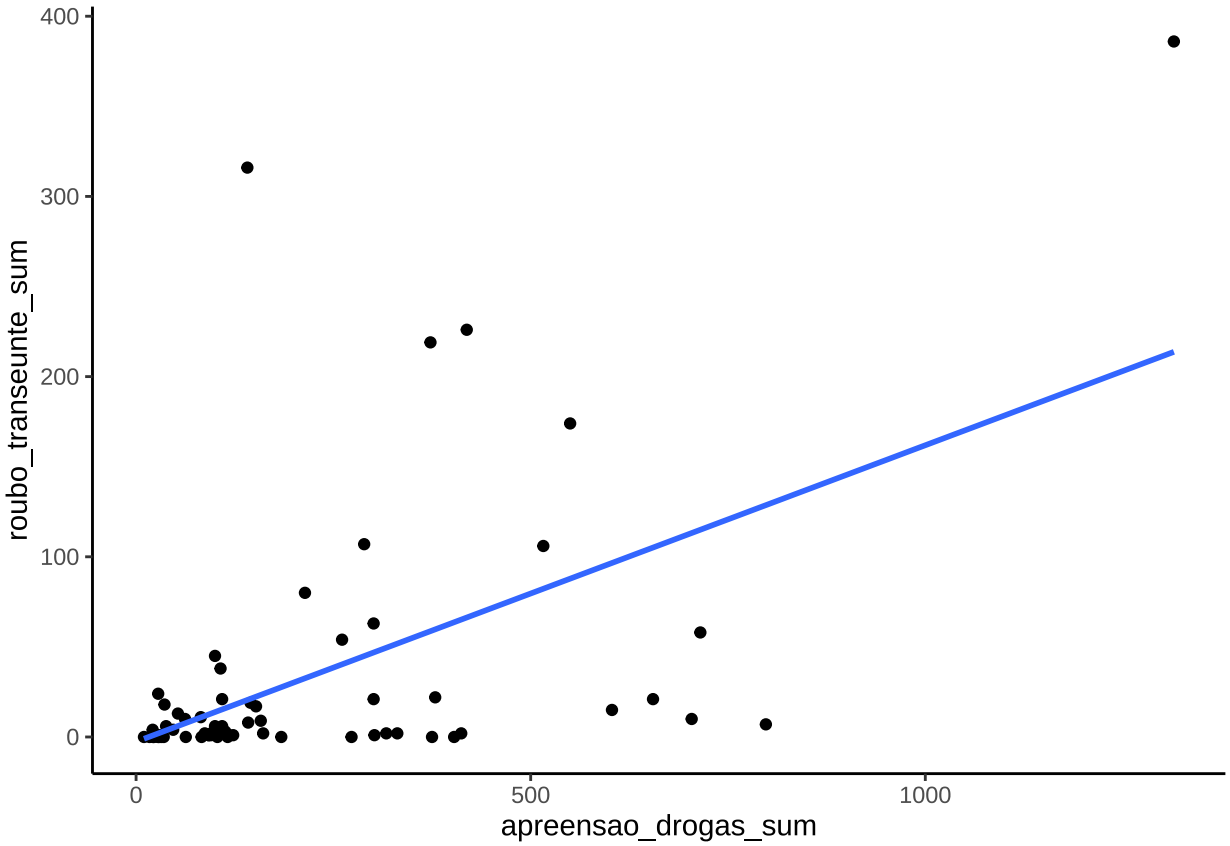
0.4.0.5 Analise inter variáveis Neste caso farei o filtro para selecionando as localidades que tenham valores para apreensão de drogas (apreensao_drogas_sum) que deverá ser comparado com outras 4 variaveis da base.

```
kable(cor(Bevolucao.roubos.f1.tbl %>% dplyr::filter (ano =='2022'& Regiao=="Interior") %>% dplyr::selec
```

	apreensao_drogas	roubo_celular	roubo_residencia	roubo_transeunte
apreensao_drogas	1.0000000	0.3181381	0.1632865	0.3649189
roubo_celular	0.3181381	1.0000000	0.3806848	0.8019593
roubo_residencia	0.1632865	0.3806848	1.0000000	0.3753734
roubo_transeunte	0.3649189	0.8019593	0.3753734	1.0000000

- Scatterplot apreensao_drogas_sum x roubo_transeunte_sum

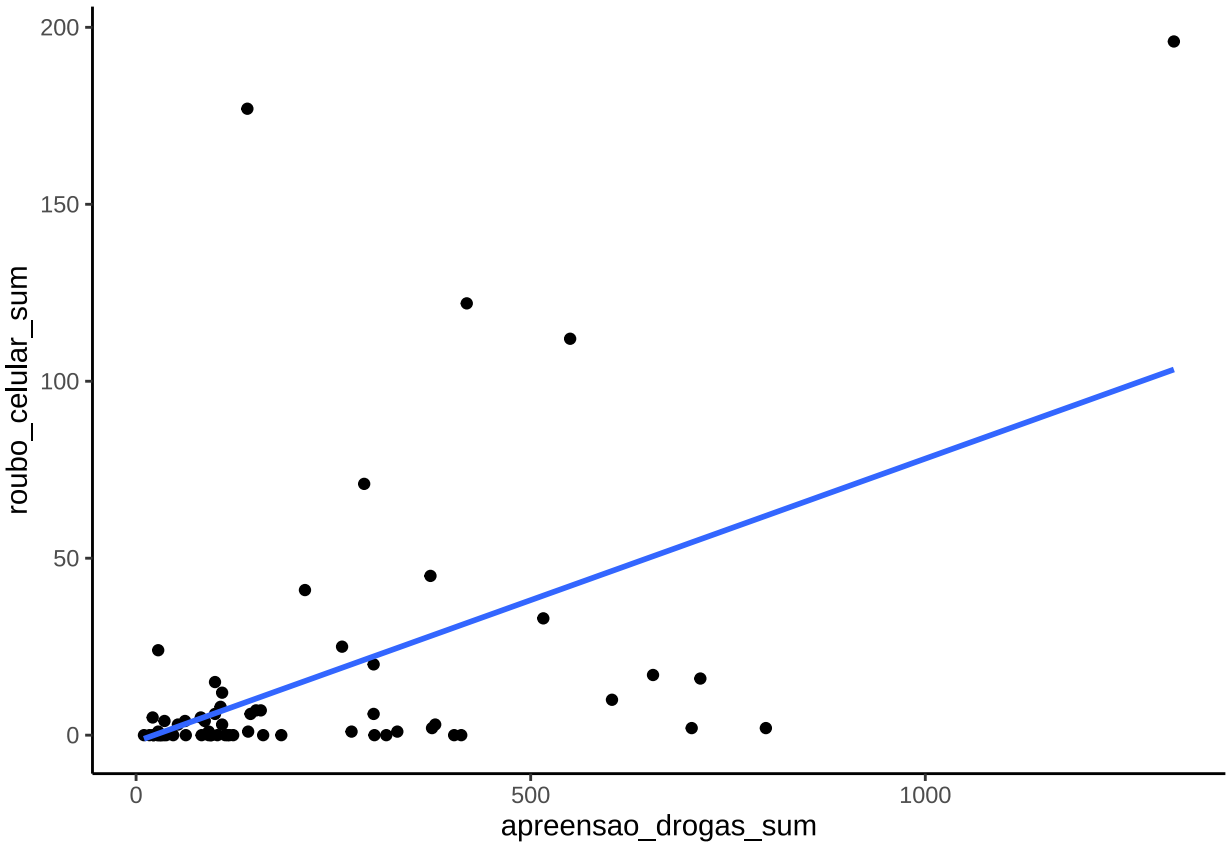
```
Bevolucao.roubos.f5.tbl %>% dplyr::filter(!is.na(apreensao_drogas_sum)) %>% dplyr::select(apreensao_drog

## Adding missing grouping variables: `Regiao`, `ano`
## `geom_smooth()` using formula = 'y ~ x'
```



- Scatterplot apreensao_drogas_sum x roubo_celular_sum

```
Bevolucao.roubos.f5.tbl %>% dplyr::filter(!is.na(apreensao_drogas_sum)) %>% dplyr::select(apreensao_drog
```

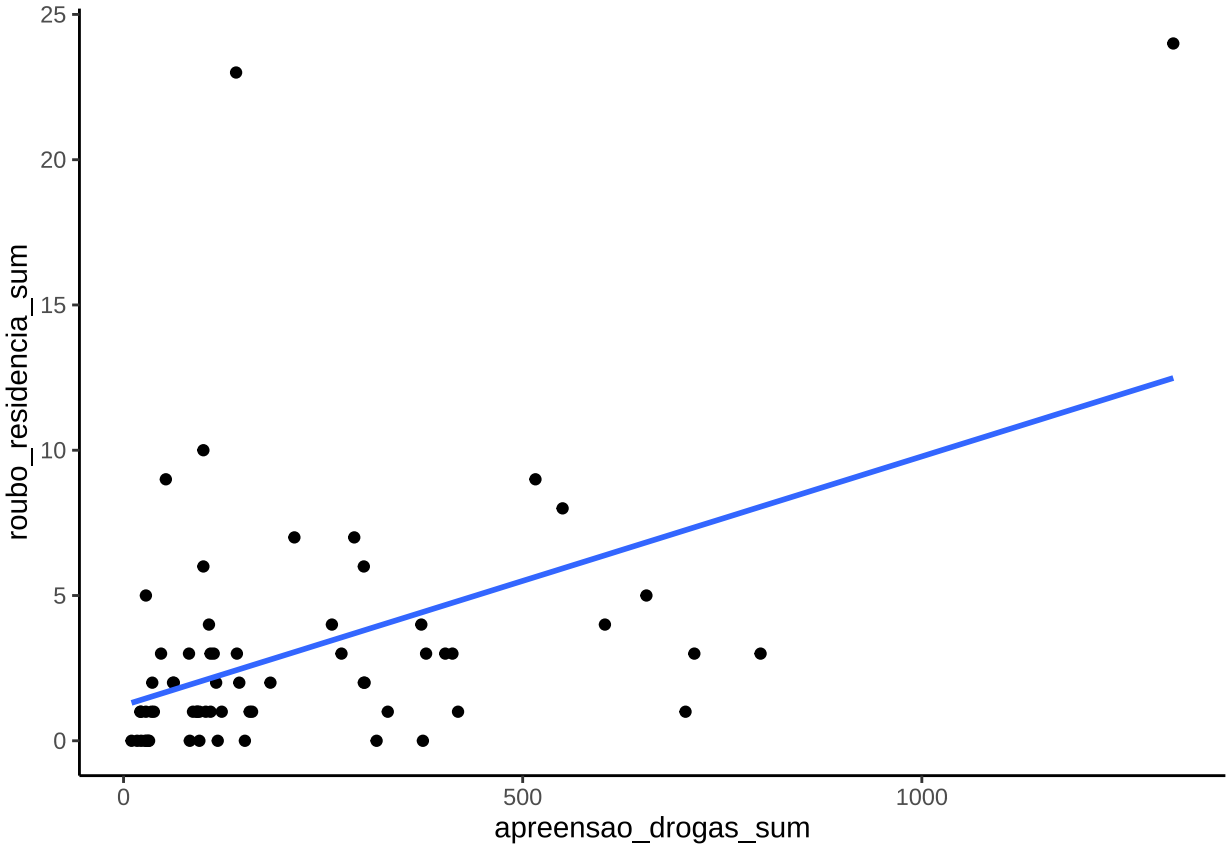
```
## Adding missing grouping variables: `Regiao`, `ano`
## `geom_smooth()` using formula = 'y ~ x'
```



- Scatterplot apreensao_drogas_sum x roubo_residencia_sum

```
Bevolucao.roubos.f5.tbl %>% dplyr::filter(!is.na(apreensao_drogas_sum)) %>% dplyr::select(apreensao_drog
```

```
## Adding missing grouping variables: `Regiao`, `ano`
## `geom_smooth()` using formula = 'y ~ x'
```

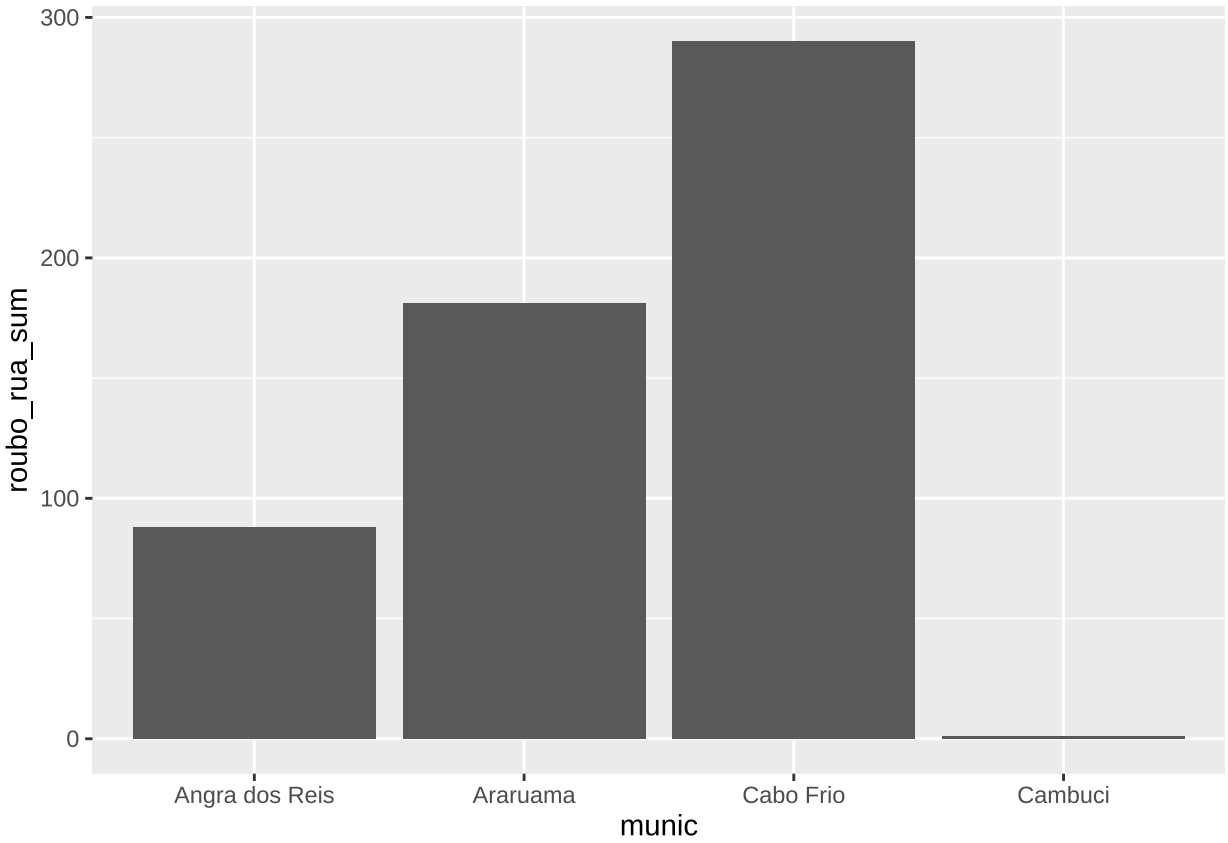


0.4.0.6 Criando um grafico de barras

- Criando um grafico de barras, utilizando 2 variaveis

```
ggplot(Bevolucao.roubos.f5.tbl %>% dplyr::filter(munic =="Angra dos Reis"|munic == "Araruama"| munic=="
```

```
## Adding missing grouping variables: `Regiao`, `ano`
```


300
200
100
0
roubo_rua_sum
Angra dos Reis
Araruama
Cabo Frio
Cambuci
munic