Universidade Federal do Rio Grande do Norte
Instituto Metrópole Digital
IMD0601 - Bioestatística

Estatística Descritiva em R

Prof. Dr. Tetsu Sakamoto
Instituto Metrópole Digital - UFRN
Sala A224, ramal 182
Email: tetsu@imd.ufrn.br

Baixe a aula (e os arquivos)

- Para aqueles que não clonaram o repositório:

```
> git clone https://github.com/tetsufmbio/IMD0601.git
```

- Para aqueles que já tem o repositório local:

```
> cd /path/to/IMD0601
```

```
> git pull
```

Estatística Descritiva

Medidas de Tendência Central

- Média
- Moda
- Mediana

Medidas de Dispersão

- Amplitude
- Desvio entre quartis
- Variância
- Desvio Padrão

Análise de dados normais

- Z-score
- Histogramas
- QQ-plot
- Teste Shapiro-Wilk
- Teste `Kolmogorov-Smirnov`

Medidas de associação

- Covariância
- Correlação de Pearson

Estatística descritiva em R

- `data(iris)`
- `summary(iris$Sepal.Length)`

```
   Min. 1st Qu.  Median    Mean 3rd Qu.    Max. 
  4.300   5.100   5.800   5.843   6.400   7.900 
```

Medidas de Tendência Central

- Média
  - `mean(iris$Sepal.Length)`
- Mediana
  - `median(iris$Sepal.Length)`
- Moda

```
Modes <- function(x) {
  ux <- unique(x)
  tab <- tabulate(match(x, ux))
  ux[tab == max(tab)]
}
Modes(iris$Sepal.Length)
```

Medidas de Dispersão

- Amplitude
  - `max(iris$Sepal.Length)  # retorna valor máximo`
  - `min(iris$Sepal.Length)  # retorna valor mínimo`
  - `range(iris$Sepal.Length)  # retorna vetor com valor máximo e mínimo`

- IQR (amplitude entre quartis)
  - `quantile(iris$Sepal.Length)`
    - `# retorna vetor com mínimo, máximo e os três quartis (0.25, 0.5, 0.75)`
  - `IQR(iris$Sepal.Length)`

Medidas de Dispersão

- Variância
  - `var(iris$Sepal.Length) # retorna a variância amostral`

- Desvio padrão
  - `sd(iris$Sepal.Length)  # retorna o desvio padrão amostral`

stat.desc (da biblioteca pastecs)

```
install.packages("pastecs")

library(pastecs)

res <- stat.desc(iris[, -5])

res

res["mean",]
```

	Sepal.Length	Sepal.Width	Petal.Length	Petal.Width
nbr.val	150.00	150.00	150.00	150.00
nbr.null	0.00	0.00	0.00	0.00
nbr.na	0.00	0.00	0.00	0.00
min	4.30	2.00	1.00	0.10
max	7.90	4.40	6.90	2.50
range	3.60	2.40	5.90	2.40
sum	876.50	458.60	563.70	179.90
median	5.80	3.00	4.35	1.30
mean	5.84	3.06	3.76	1.20
SE.mean	0.07	0.04	0.14	0.06
CI.mean.0.95	0.13	0.07	0.28	0.12
var	0.69	0.19	3.12	0.58
std.dev	0.83	0.44	1.77	0.76
coef.var	0.14	0.14	0.47	0.64

Casos em que há dados faltantes

A função **mean()**, por exemplo, retornará **NA** se houver um dado faltante. Para calcular a média ignorando estes valores basta colocar **TRUE** para o parâmetro **na.rm**:

```
mean(iris$Sepal.Length, na.rm = TRUE)
```

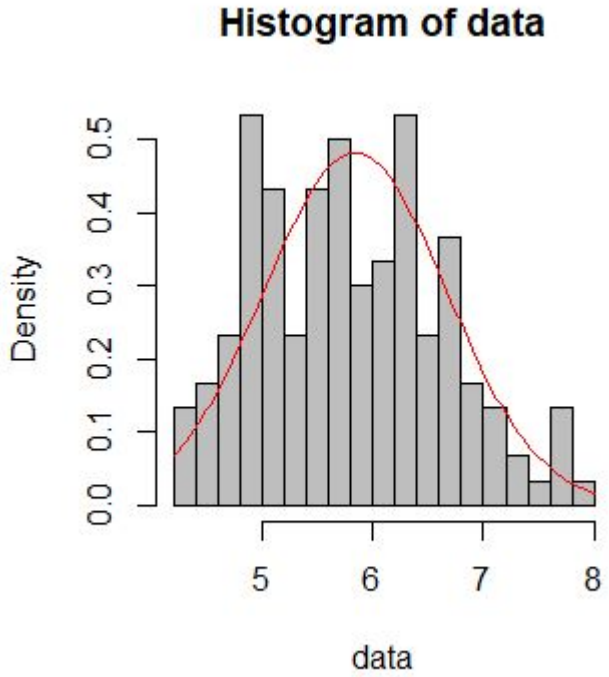
Verificar se os dados seguem uma normal

```
# histograma com curva da normal

data <- iris$Sepal.Length

hist(data, breaks=20,freq = FALSE, col
= "grey")

curve(dnorm(x,mean=mean(data),sd=sd(da
ta)), col = 2, add = TRUE)
```



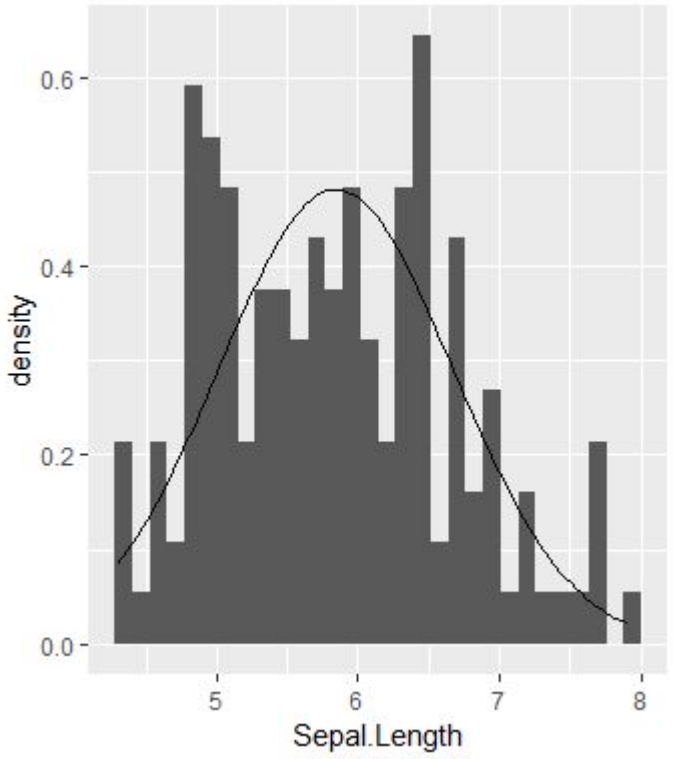
Verificar se os dados seguem uma normal

```
# histograma com curva da normal

gg <- ggplot(iris,
aes(x=Sepal.Length))

gg <- gg +
geom_histogram(aes(y=..density..))

gg <- gg + stat_function(fun=dnorm,
args =
list(mean=mean(iris$Sepal.Length), sd
= sd(iris$Sepal.Length)))
```

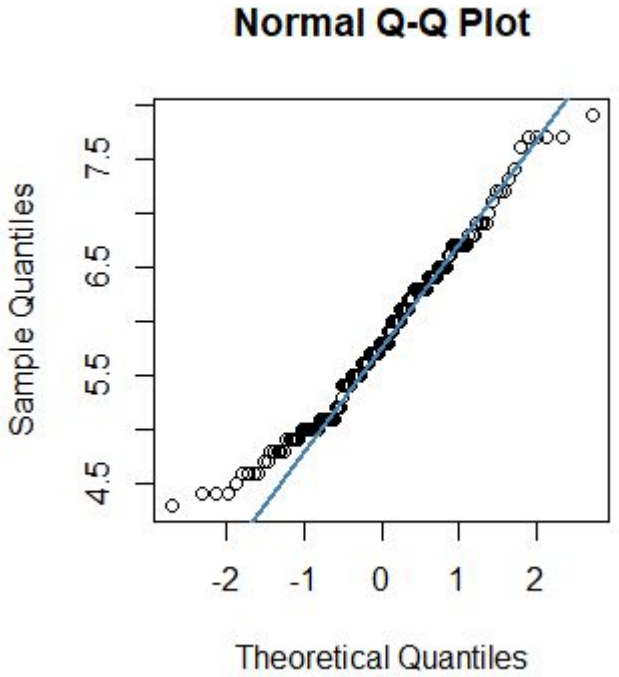


Verificar se os dados seguem uma normal

```
# qq-plot with R basic plot

qqnorm(iris$Sepal.Length)

qqline(iris$Sepal.Length, col =
"steelblue", lwd = 2)
```

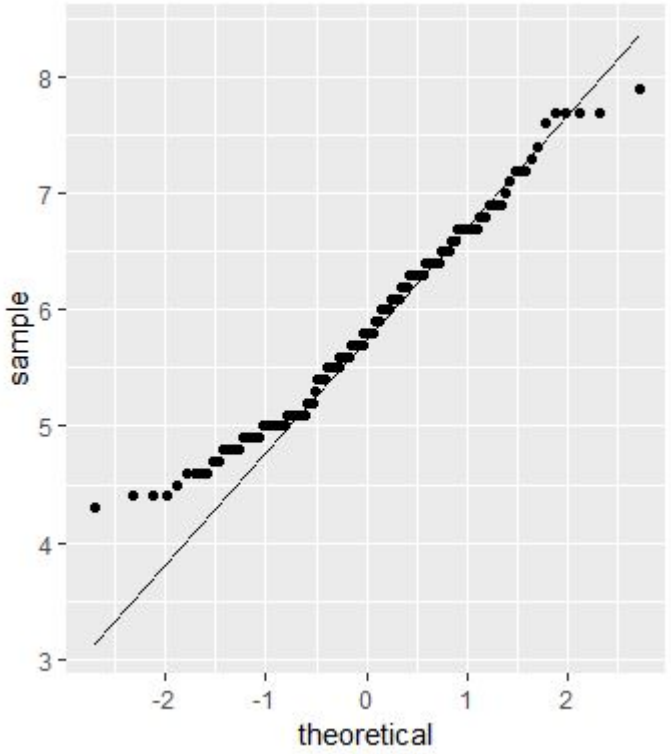


Verificar se os dados seguem uma normal

```
# qq-plot with ggplot

g <- ggplot(iris, aes(sample =
Sepal.Length))

g + geom_qq + geom_qq_line()
```

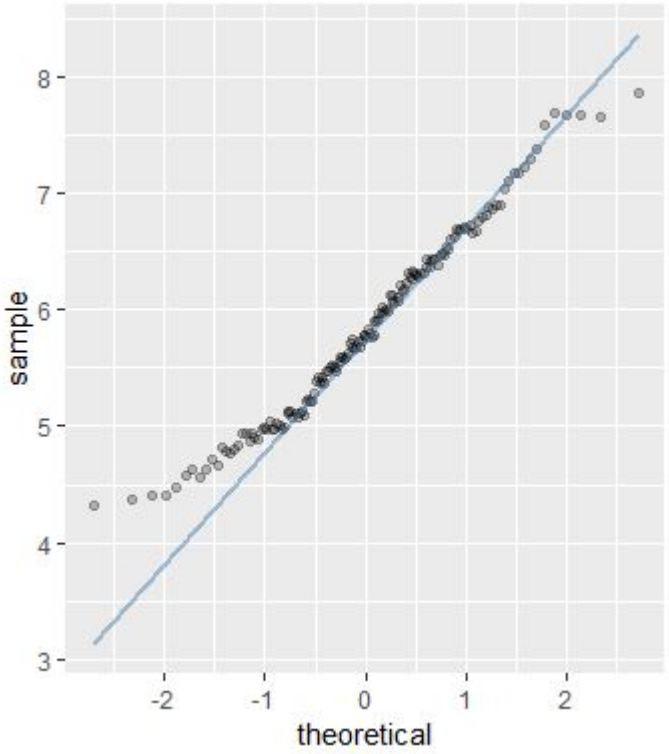


Verificar se os dados seguem uma normal

```
# qq-plot with ggplot

g <- ggplot(iris, aes(sample =
Sepal.Length))

g+ geom_qq(position="jitter",
alpha=0.25) + geom_qq_line(size=1,
color="steelblue",alpha=0.5)
```



Verificar se os dados seguem uma normal

```
# Teste de Shapiro-Wilk

shapiro.test(iris$Sepal.Length)

# Teste Kolmogorov-Smirnov

data <- iris$Sepal.Length

ks.test(data, "pnorm", mean(data),
sd(data))
```

```
Shapiro-Wilk normality test

data:  iris$Sepal.Length
W = 0.97609, p-value = 0.01018

---------------------------------

One-sample Kolmogorov-Smirnov test

data:  data
D = 0.088654, p-value = 0.1891
alternative hypothesis: two-sided
```

Covariância e Correlação

- Covariância
  - `cov(iris$Sepal.Length, iris$Sepal.Width)`

- Correlação de Pearson
  - `cor(iris$Sepal.Length, iris$Sepal.Width)`