

Numeric Exemples

Genética Quantitativa - Vitória Bizão Murakami

9/21/2020

Dados utilizados

Os dados foram retirados do banco de dados do próprio R. Eles representam o crescimento de laranjeiras. Ele contém medidas da circunferência de 5 árvores diferentes, tomadas em seis momentos diferentes. Uma parte dos dados podem ser visualizados a seguir:

```
library(tidyverse)
```

```
## -- Attaching packages -----
```

```
## v ggplot2 3.3.2      v purrr   0.3.4
## v tibble  3.0.1      v dplyr   1.0.0
## v tidyr   1.1.0      v stringr 1.4.0
## v readr   1.3.1      v forcats 0.5.0
```

```
## -- Conflicts -----
```

```
## x dplyr::filter() masks stats::filter()
## x dplyr::lag()     masks stats::lag()
```

```
Orange %>%
  head() %>%
  knitr::kable()
```

Tree	age	circumference
1	118	30
1	484	58
1	664	87
1	1004	115
1	1231	120
1	1372	142

Identities Úteis

1. $\sigma(x, x) = \sigma^2(x)$ -> A covariância de uma constante com ela mesma é a variância.

```
x <- Orange$circumference
```

```
cov(x,x)
```

```
## [1] 3304.891
```

```
var(x)
```

```
## [1] 3304.891
```

2. $\sigma(a, x) = 0 \rightarrow$ A covariância entre um variável e uma constante é zero

```
cons <- c(rep(2, 35))
```

```
x <- Orange$circumference
```

```
cov(x, cons)
```

```
## [1] 0
```

3. $\sigma(ax, y) = a\sigma(x, y) \rightarrow$ A covariância entre variável (x) multiplicada uma constante (a) e outra variável (y) é igual a constante multiplicada à covariância das variáveis

```
cons <- c(rep(2, 35))
```

```
x <- Orange$circumference
```

```
y <- Orange$age
```

```
cov(x, y)
```

```
## [1] 25831.02
```

```
cov(x*cons, y)
```

```
## [1] 51662.04
```

```
(cons*cov(x,y))[1]
```

```
## [1] 51662.04
```

4. $\sigma(ax, by) = ab\sigma(x, y) \rightarrow$ A covariância entre uma variável multiplicada (x) uma constante (a) e outra variável (y) multiplicada por outra constante (b) é igual as constantes multiplicadas à covariância das variáveis

```
x <- Orange$circumference
```

```
y <- Orange$age
```

```
cons1 <- c(rep(2, 35))
```

```
cons2 <- c(rep(4, 35))
```

```
cov_xy <- cov(x, y)
```

```
cov(x*cons1, y*cons2)
```

```
## [1] 206648.2
```

```
(cons1*cons2*cov_xy)[1]
```

```
## [1] 206648.2
```

5. $\sigma^2(ax) = a^2\sigma^2(x) \rightarrow$ A variância de uma variável (x) multiplicada a uma constante (a) é igual a constante ao quadrado multiplicada a variância da variável.

```
x <- Orange$circumference
cons1 <- c(rep(2, 35))
var(x*cons1)
```

```
## [1] 13219.56
```

```
(cons1[1]^2)*var(x)
```

```
## [1] 13219.56
```

6. $\sigma[(x+y), (w+z)] = \sigma(x,w) + \sigma(x,z) + \sigma(y,w) + \sigma(y,z) \rightarrow$ A covariância de duas somas é igual a soma das covariâncias

```
x <- Orange$circumference
y <- Orange$age
w <- rnorm(35, 50, 2)
z <- rnorm(35, 95, 2)
cov((x+y), (w+z))
```

```
## [1] -62.89294
```

```
cov(x,w) + cov(x,z) + cov(y,w) + cov(y,z)
```

```
## [1] -62.89294
```

7. $\sigma^2(x,y) = \sigma^2(x) + \sigma^2(y) + 2\sigma(x,y) \rightarrow$ A variância da soma de duas variáveis é igual a variância das variáveis somada duas vezes a sua covariância.

```
var(x) + var(y) + 2*cov(x,y)
```

```
## [1] 296897.6
```

```
var(x+y)
```

```
## [1] 296897.6
```