

SME 0806 - Estatística Computacional - Trabalho 2

Introdução

Este relatório visa responder as duas questões apresentadas no segundo trabalho proposto na aula de SME0806 - Estatística Computacional, para resolução destes exercícios usou-se a teoria aprendida em sala de aula e o software R.

Exercício 1

a)

Leitura dos dados

```
x <- c( 8406, 2342, 8187, 8459, 4795, 3516, 4796, 10238)
y <- c(-1200, 2601, -2705, 1982, -1290, 351, -638, -2719)
```

Função bootstrap

Primeiramente é feita uma função, que dado um B produz um vetor de valores reamostrados por meio do algoritmo bootstrap para estimar $\theta = E(X)/E(Y)$ se $E(Y) \neq 0$

```
gera_est_thetae <- function(X, Y, B){  
  thetae <- c()  
  for (b in 1:B) {  
    Ex <- mean(sample(X, length(X), replace = T))  
    Ey <- mean(sample(Y, length(Y), replace = T))  
    while(Ey == 0){  
      Ey <- mean(sample(Y, length(Y), replace = T))  
    }  
    thetae[b] <- Ex/Ey  
  }  
  return(thetae)  
}
```

Gerando amostras bootstraps para diferentes B

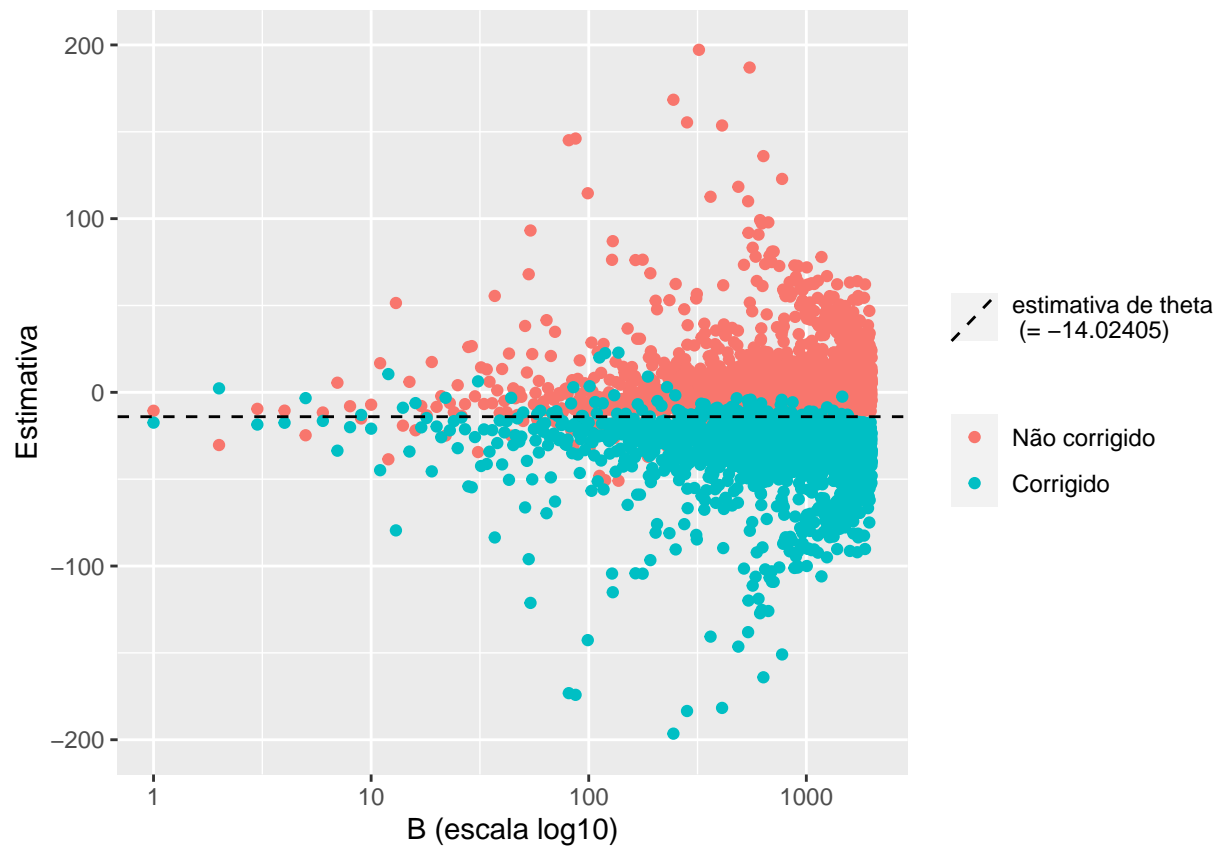
Com a função geradora de estimativas bootstraps pronta para gerar dado algum B, podemos gerar e guardar várias estimativas para diferentes B, escolhemos gerar estimativas para tamanhos de B de 1 até 2000.

```
est_thetae <- c()  
sd_thetae <- c()  
B <- 2000  
for (b in 1:B) {  
  g_est_thetae = gera_est_thetae(x, y, b)  
  est_thetae[b] <- mean(g_est_thetae)  
  sd_thetae[b] = sd(g_est_thetae) #desvio padrão dos thetae em cada B  
}  
  
theta <- mean(x)/mean(y) # Estimativa  
est_thetaec <- 2 * theta - est_thetae # Correção de viés de cada B  
sd_thetaec = sd(est_thetaec) #desvio padrão das estimativas corrigidas des cada B
```

Gráfico

```
Dados = cbind(est_thetae, est_thetaec)
Data = melt(Dados) #A função melt decompõe a base, categorizando os valores pela variável
Data = as.data.frame(Data)

Data %>% ggplot() +
  aes(x = Var1, y = value, colour = Var2) +
  geom_point(size = 1.5) +
  labs(colour = NULL) +
  scale_color_hue(lab = c("Não corrigido", "Corrigido")) + ylim(-200, 200) +
  geom_abline(aes(intercept = theta, slope = 0, linetype = "dashed")) +
  scale_linetype_manual(name = NULL, values = c("dashed"),
    labels=c("estimativa de theta \n (= -14.02405)"))+
  scale_x_continuous(trans = "log10") +
  xlab("B (escala log10)") + ylab("Estimativa")
```



b) Erro Padrão e Estimativas

Estimativa de $\theta = -14.0240464$

Estimativa bootstrap em $B = 2000$: 11.7948436

Erro Padrão da estimativa bootstrap em $B = 2000$: 1104.3142468

Estimativa bootstrap corrigida em $B = 2000$: -39.8429364

Erro Padrão das estimativas corrigidas geradas: 22.6423548