

# Lista02\_resolucao

Heitor

2023-04-24

## Lista 02 - SME0807 Elementos de Amostragem

### Exercício 3.1

- Distribuição do estimador da Média
- Mostrar que valor esperado do estimador da média é a média
- Mostrar a variância do estimador da média como no corolário 3,4
- Encontrar a distribuição do estimador do desvio-padrão

```
dados_3.1 <- tibble(  
  `i` = c(seq(1,6)),  
  `D` = c(8,2,2,11,4,7)  
)
```

dados\_3.1

```
## # A tibble: 6 x 2  
##   i     D  
##   <int> <dbl>  
## 1     1     8  
## 2     2     2  
## 3     3     2  
## 4     4    11  
## 5     5     4  
## 6     6     7
```

```
knitr::kable(dados_3.1, escape = FALSE)
```

$i$	$D$
1	8
2	2
3	2
4	11
5	4
6	7

a. Encontre a distribuição da Média

```

#creating our sample
#number os samples
ns <- t(combn(6,2))

#samples
samples <- data.frame(paste("{", ns[,1], ", ", ns[,2], "}", sep = ""))
samples <- samples %>%
  rename("samples" = "paste.....ns...1.....ns...2.....sep.....")

values <- data.frame(
  c(rep(8,5), rep(2,4), rep(2,3), rep(11,2), 4),
  c(2,2,11,4,7,2,11,4,7,11,4,7,4,7,7)
)

values <- values %>%
  rename("values1" = colnames(values)[1],
         "values2" = colnames(values)[2])

samples$values <- paste("{", values$values1, ", ", values$values2, "}", sep = "")

#medias
samples$mean <- rowMeans(values)

#distribuicao das medias
mean.distribution <- table(samples$mean)
mean.distribution <- t(mean.distribution)
rownames(mean.distribution) <- c("$p(\\bar{y})$")
mean.distribution

```

```

##
##           2 3 4.5 5 5.5 6 6.5 7.5 9 9.5
## $p(\\bar{y})$ 1 2   2 2   1 1   2   2 1   1

```

```
knitr::kable(mean.distribution, escape = FALSE)
```

	2	3	4.5	5	5.5	6	6.5	7.5	9	9.5
$p(\bar{y})$	1	2	2	2	1	1	2	2	1	1

Verificando que o estimador  $\bar{y}$  é não-viciado, ou seja  $E(\bar{y}) = \mu$

```

#calculando a media populacional
media.mu <- mean(dados_3.1$`$D$`)
media.mu

```

```
## [1] 5.666667
```

```

#calculando o estimador media amostral
mean.distribution.melt <- melt(mean.distribution, id.vars = colnames(mean.distribution))[,c(2,3)]
mean.distribution.melt <- mean.distribution.melt %>%
  rename("media" = "Var2",

```

```

      "prob" = "value")
mean.distribution.melt$prob <- mean.distribution.melt$prob / sum(mean.distribution.melt$prob)
mean.distribution.melt

```

```

##      media      prob
## 1      2.0 0.06666667
## 2      3.0 0.13333333
## 3      4.5 0.13333333
## 4      5.0 0.13333333
## 5      5.5 0.06666667
## 6      6.0 0.06666667
## 7      6.5 0.13333333
## 8      7.5 0.13333333
## 9      9.0 0.06666667
## 10     9.5 0.06666667

```

```

est.media.amostrai <- sum(mean.distribution.melt[,1] * mean.distribution.melt[,2])
est.media.amostrai

```

```
## [1] 5.666667
```

No código acima, `media.mu` refere-se a média populacional e `est.media.amostrai` refere-se ao estimador da média amostral

Logo, podemos verificar que `media.mu = est.media.amostrai`.

```

medias <- tibble(
  "$\\mu$" = media.mu,
  "$\\bar{y}$" = est.media.amostrai
)

knitr::kable(medias)

```

$\mu$	$\bar{y}$
5.666667	5.666667

### Exercício 3.3

- Determinar o tamanho da amostra para um  $B$  fixado.

### Exercício 3.9

- Construir intervalos de confiança para uma AASc com coeficiente de confiança fixado.
- Relação entre tamanho da amostra e precisão
- Estimativa pontual e por intervalo para uma proporção
- Refazer considerando uma AASs

### Exercício 3.10

- Representar graficamente a distribuição dos estimadores da média para uma amostra de tamanho  $n$

**Exercício 3.16**

- Construir um intervalo de confiança para o Total
- Qual o tamanho da amostra para se obter um erro menor que  $X$  com 95% de confiança

**Exercício 3.19**

- Suposições para construção de um intervalo de confiança
- Tamanho da amostra para obter um erro inferior a  $X$  com 95% de confiança.

**Exercício 3.29**

- Estimativa do erro padrão do estimador da média.
- Suposições para fazer a estimativa

**Exercício 3.34**

- Mostrar a fórmula do intervalo de confiança para o total populacional  $\tau$
- Usar o resultado para construir um intervalo para o total de faltas no Ex 3.5

**Exercício 3.40**

- Mostrar que um estimador não é viciado

**Exercício 3.42**

- Discutir a obtenção das fórmulas de tamanho da amostra para a média e o total nos casos AASs e AASc

**Exercício 2**